

ЗМІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СНАУ

Університет,
що перетворює виклики
на можливості

МАТЕРІАЛИ

науково-практичної конференції
викладачів, аспірантів та студентів
Сумського НАУ

(13-17 квітня 2026 р.)

УДК 631.4(477.52-25(06)

Рекомендовано до друку науково-координацією радою Сумського національного аграрного університету (протокол № 9 від 21.04.2026 р.)

Редакційна колегія:

Данько Ю.І., д.е.н., професор
Геєнко М.М., к.е.н., професор
Харченко Т.О., д.н. з держ. управління, доцент
Думанчук М.Ю., к.т.н., доцент
Чех О.О., д.ф.
Масик І.М., к.с.-г.н., доцент
Михайліченко М.А., к.і.н., доцент
Срібняк Н.М., к.т.н., доцент
Синенко Т.П., д.ф., доцент
Шкромада О.І., д.вет.н., професор

М 34 Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (13-17 квітня 2026 р.). – Суми, 2026. – 503 с.

У збірку увійшли тези доповідей науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету.

Для викладачів, студентів, аспірантів інших навчальних закладів.

Відповідальність за точність наведених фактів, цитат та ін. лягає на авторів опублікованих матеріалів. Передрук матеріалів з дозволу редакції.

Друкується в авторській редакції

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Глупак З. І., доцент

Пономаренко Б. О., здобувач 1м курсу ФАтП

Сумський НАУ

Посіви соняшнику в Сумській області у 2025 році становили 199,2 тис.га. Але ще на початку 2000-х років ця цифра ледь сягала 29 тис.га. Тобто за останні 25 років площі під соняшником зросли, майже, у 7 разів. Насьогодні це провідна технічна культура, яка займає близько 25% орних земель області та дає до 7% загального врожаю України. Таке зростання посівних площ зумовлено, перш за все, появою нових ранньостиглих гібридів, які в умовах області досягають за 90-105 днів.

Сумщина — це північний Лісостеп / Полісся, тобто більш вологий і прохолодний регіон, ніж традиційні “соняшникові” степові райони. Але з появою нових ранньостиглих гібридів та завдяки потеплінню клімату соняшник добре адаптувався в цьому регіоні.

Але не дивлячись на це, вирощування соняшнику в області має свої особливості. Вирощування соняшнику в Сумській області вимагає врахування помірно-континентального клімату з достатнім, але нерівномірним зволоженням. Оптимальний час посіву настає при прогріванні ґрунту до 10–12 °С, що в умовах області припадає на середину квітня – початок травня. Господарства часто орієнтуються на ранні строки, щоб краще використати весняну вологу, але останніми роками існує загроза повернення холодів, особливо зниження нічної температури повітря. Дослідження, проведені в одному з господарств області, показали, що занадто рання сівба (6–8°С) затримує період сходів на 5-7 діб у порівнянні з оптимальними строками сівби (10–12 °С). При цьому сходи з’являються нерівномірно і польова схожість знижується на 14-17% у порівнянні з оптимальними строками. За сівба в більш пізні строки (12-14 °С) сходи з’являються найшвидше (6-8 діб), але в окремі роки спостерігається пересихання ґрунту, тому врожайність за цих умов знижується на 13-22%.

В області найчастіше соняшник вирощують за традиційною технологією, але є господарства, які практикують технологію Експрес. Це сучасна система вирощування соняшнику, яка поєднує спеціальні гібриди та використання гербіциду на основі трибенурон-метилу.

Для Сумської області правильний підбір попередників для соняшнику критично важливий — через вологий клімат і ризик хвороб. Достатня кількість опадів сприяє кращому росту культури, але підвищує ризик хвороб (фомоз, сіра гниль, склеротиніоз та інші грибкові хвороби), тому попередник повинен не залишати інфекційного фону та забезпечувати чисте поле. Найкращими попередниками для соняшнику в області є зернові, кукурудза та зернобобові. Основний обробіток включає оранку на 20–25 см або дискування. Передпосівний - вирівнювання поля та закриття вологи.

Для умов Сумщини найбільш придатними є ранньостиглі та середньостиглі гібриди, через короткий теплий період та ризик дощів восени. Рекомендується використовувати стійкі до хвороб гібриди.

Рекомендована густота стояння рослин до збирання — 35–65 тис. рослин/га, залежно від сорту та вологозабезпечення конкретного сезону. Через достатню кількість вологи та родючі ґрунти в регіоні норму висіву часто менша, ніж у більш південних областях і становить за гарних умов 500-550 тис. шт/га, що становить приблизно 70–80 кг/га. Глибина загортання насіння — 4–5 см.

Основне удобрення N 40–60 кг/га, P 60–90 кг/га та K 60–90 кг/га. Крім того соняшник дуже реагує на бор, який підвищує стійкість рослин до хвороб. Тому бажано проводити 1–2 обробки по вегетації.

На відміну від півдня в області менша проблема з вовчком соняшниковим. Але через вологий клімат важливо контролювати грибкові хвороби, бур’яни, застосовувати фунгіциди та гербіциди (залежно від технології).

Збирання соняшнику в області починається в кінці серпня і триває протягом вересня. Починають збирання при вологості насіння 8–12%. У вологі роки в умовах Сумщини доцільно проводити десикація (передзбиральне висушування) для зменшення втрат та забезпечення рівномірного дозрівання.

Перспективним напрямком в області є вирощування високоолеїнового соняшнику. Технологія вирощування високоолеїнового і звичайного соняшнику відрізняється лише більш потужним фунгіцидним захистом. Окрім того важливим є дотримання норм азотного живлення. На посівах високоолеїнового соняшнику з осені можна не вносити комплексні добрива, натомість рекомендують використовувати рідкі стартові добрива. Решта технологічних операцій є однаковими.

Для високоолеїнового соняшнику є важливим правильний вибір строків посіву, оскільки завдяки своїм генетичним особливостям він характеризується швидким проростанням. Якщо звичайний соняшник починають сіяти при прогріванні ґрунту до +8°С, то для високоолеїнового варто дочекатися температури +12°С. Це сприятиме швидкому проростанню рослин і зменшенню ризику їх захворюваності в ґрунті. Ще одним надійним способом забезпечити високий вміст олеїну є дотримання просторової ізоляції від звичайного соняшника: посіви мають бути розташовані на відстані щонайменше 250 метрів один від одного.

ПОСУХОСТІЙКІСТЬ СОРГО ЗЕРНОВОГО ТА АГРОЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

Коваленко М. О., доктор філософії, ФАТП
Сумський НАУ

Посуха є одним із найбільш обмежувальних абіотичних факторів, що суттєво знижує продуктивність сільськогосподарських культур у посушливих і напівпосушливих регіонах та залишається актуальною проблемою для селекції рослин упродовж багатьох десятиліть. Тривалі періоди дефіциту вологи належать до найсерйозніших викликів сучасного землеробства.

Ефективним шляхом мінімізації негативного впливу посухи є впровадження у виробництво культур, які поєднують високу врожайність і стійкість до водного дефіциту. У світовому аграрному виробництві спостерігається тенденція до зростання посівних площ і валового збору сорго. Найбільші площі в Європі зосереджені у Франції, Італії та Албанії, аналогічна тенденція відзначається і в країнах Східної Європи, зокрема в Україні. За даними європейської асоціації Sorghum ID, існує підвищення зацікавленості виробників у даній культурі, що зумовлено її високою адаптивністю до несприятливих погодних умов.

Сорго зернове (*Sorghumbicolor* L.) є універсальною культурою продовольчого, технічного та кормового призначення. Його використовують для отримання зерна, зеленого корму, сіна, силосу, сінажу, а також для виробництва трав'яного борошна, гранул, брикетів і побутових виробів. Така багатофункціональність сприяє широкому поширенню культури у світі. Сорго є однорічною самозапилюючою рослиною, що належить до групи C4-рослин, які характеризуються високою інтенсивністю фотосинтезу, що забезпечує ефективне використання ресурсів у умовах високих температур і дефіциту вологи.

Високий рівень адаптації сорго до посушливих умов зумовлений низкою морфологічних і фізіологічних особливостей. Зокрема, добре розвинена та глибока коренева система забезпечує ефективне використання вологи з глибоких шарів ґрунту. Завдяки цьому сорго здатне успішно рости на різних типах ґрунтів, включаючи легкі піщані, важкі глинисті та малопродуктивні ґрунти, а також витримує підвищену засоленість і близьке залягання ґрунтових вод.

До важливих механізмів посухостійкості належать низький транспіраційний коефіцієнт, формування воскового нальоту на поверхні листків, їх скручування, а також здатність рослин знижувати інтенсивність обмінних процесів у стресових умовах. Важливою адаптивною особливістю є здатність рослин переходити у стан відносного спокою під час посухи з подальшим відновленням росту за покращення умов зволоження.

Разом з тим, незважаючи на високу посухостійкість, сорго позитивно реагує на достатнє зволоження ґрунту та атмосферні опади. Водночас тривалий водний стрес, особливо у критичні фази розвитку, може призводити до значного зниження продуктивності. Найбільш чутливою до дефіциту вологи є репродуктивна фаза розвитку рослин. Надмірне зволоження або короткочасне перезволоження ґрунту може сприяти розвитку кореневих гнилей, знижувати засвоєння азоту та викликати його втрати внаслідок вимивання.

Під час вирощування сорго важливо враховувати мінливість кліматичних умов міжсезонного періоду, здійснювати підбір гібридів із підвищеною посухостійкістю та ефективним використанням елементів живлення, а також дотримуватися оптимальних агротехнічних вимог для реалізації потенціалу врожайності.

Сорго загалом менш придатне для вирощування на легких піщаних ґрунтах, за винятком випадків, коли вони мають важчий механічний склад. Водночас культура характеризується підвищеною толерантністю до лужних солей порівняно з іншими зерновими. Важливим фактором формування врожаю є забезпечення рослин основними елементами живлення, насамперед азотом і фосфором.

Суттєвий вплив на ріст і розвиток сорго мають температурні умови. Мінімальна температура проростання насіння становить 7-10°C, тоді як за температури близько 15°C проростання відбувається протягом 10-12 днів. Оптимальні строки сівби визначаються за умови прогрівання ґрунту до 15°C і достатнього зволоження. Для повноцінного росту й розвитку рослини потребують температур у межах 27-30°C, хоча зниження температури до 21°C не має суттєвого негативного впливу на врожайність.

Сорго належить до рослин короткого дня, для яких характерна залежність процесів цвітіння від тривалості світлового періоду. Оптимальний фотоперіод для індукції цвітіння становить 10-11 годин, тоді як більш тривале освітлення (11-12 годин і більше) стимулює вегетативний ріст.

В умовах України сорго зернове розглядається як перспективна культура, особливо для регіонів із недостатнім зволоженням, зокрема Півдня та Сходу. Воно може виступати ефективною альтернативою традиційним культурам, таким як ячмінь, кукурудза та соняшник, забезпечуючи стабільну врожайність. За дотримання рекомендованих технологій вирощування рівень урожайності може перевищувати 4 т/га, а рентабельність виробництва досягати близько 50%. Цінова кон'юнктура на зерно сорго загалом корелює з ринком кукурудзи та має тенденцію до збереження на високому рівні.

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Масик І. М., к.с.-г. наук, доцент

Котюк Р. В., здобувач третього освітньо-наукового рівня вищої освіти 2 року навчання ФАТП, спец. 201 «Агрономія»

Мартіян К. Ю., студ. 1м курсу ФАТП

Романов В. Б., студ. 1ст. курсу ФАТП

Сумський НАУ

Сучасна фаза розвитку землеробства стала дуже технічно- та енергозатратною, що змушує аграріїв шукати свіжі методи основного обробітку землі. Реагуючи на потребу сільгоспвиробників, аграрна наука та виготовлювачі техніки пропонують широкий вибір технічних та технологічних рішень для заощадження пального. Найбільш відомим у цьому векторі стала мінімізація основного обробітку землі та її крайні вияви – прямий посів або no-till та strip-till.

Проте стрімка економія енергоресурсів від впровадження цих технологій не завжди є виправданою. Без сумніву, у посушливих умовах Степу, де є значна вірогідність вітрової ерозії та брак вологи, залишений на поверхні пожнивний решток частково може усунути проблему. Але за умов достатньої вологості уникнення оранки у більшості ситуацій приносить більше збитків, ніж користі. Здавалося б, відмова від оборту пласта сприяє кращому розвитку ґрунтової біоти, а прямий посів взагалі лишає землю майже недоторканою. Але так званий лагідний вплив на ґрунт погіршує його фізичні характеристики та вимагає зростання застосування пестицидів у 2 рази, адже забур'яненість прямих посівів у 2-3 рази більша, ніж на оранці [1].

За даними Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (2020), методи основного обробітку землі по-різному впливали на засміченість посівів ріпаку озимого. Число бур'янів у посівах ріпаку на безгербіцидному підґрунті після оранки на глибину 25–27 см та 20–22 см і складало відповідно 53,5 шт./м² на момент збору ріпаку. У варіанті неглибокого обробітку ґрунту на 10–12 см фактична засміченість складала 28,5 шт./м². У варіанті оранки на 20–22 см (контроль) — 13 шт./м² [2].

Щодо агротехнічних заходів Гамаюнова В.В. (2019) стверджує, що забур'яненість посівів ріпаку озимого значною мірою залежала від основного обробітку землі, потім від методу сівби й менше – від часу сівби. Найменша кількість бур'янів у всій фазі росту і розвитку була зафіксована на посівах, де виконували оранку. На цих ділянках число бур'янів у фазу осінньої розетки було на 98 шт./м² меншим, ніж за поверхневого обробітку. Наприкінці вегетації ця різниця становила 17 шт./м² [3].

Визначення проводилося у вегетаційний період 2025, які висвітлюють вплив основного обробітку ґрунту на забур'яненість ріпаку озимого (таблиці 1).

Таблиця 1

Вплив основного обробітку ґрунту на забур'яненість ріпаку озимого, шт./м²

№ п/п	Змінні елементи технології	Забур'яненість, шт./м ²	+/-
1.	Оранка на глибину 25-27см (контроль)	21,7	
2.	Глибоке розпушення на глибину 25-27см	40,2	+ 18,5
3.	Дискування на глибину 8-10 см	62,4	+ 40,7

Провівши аналіз та порівняння даних спостережень, ми дійшли висновку, що на забур'яненість посівів ріпаку озимого суттєвий вплив мали зміни в системі основного обробітку ґрунту. А саме, найвища забур'яненість досліджуваної культури сформувалася при використанні в системі основного обробітку лише дискування – 62,4 шт./м², що вище від контролю на 41 шт./м². Глибоке розпушення на таку саму глибину, що проводилася оранка, провело до збільшення кількості бур'янів на 18,5 шт./м² в порівнянні з контролем. Отже, найменшу забур'яненість сформував контрольний варіант (оранка) – 21,7 шт./м².

Список використаних джерел:

1. Спрощення обробітку ґрунту під озимий ріпак. Журнал “Агроном”. 2016. Вилучене: <https://www.agronom.com.ua/sproshhennya-obrobitku-gruntu-pid-ozymu/>

2. На ступінь забур'яненості посівів ріпаку впливає спосіб обробітку ґрунту. *AgroTimes*. 2020. Вилучене: <https://agrotimes.ua/agronomiya/na-stupin-zaburyanosti-posiviv-ripaku-vplyvaye-sposib-obrobitku-gruntu/>

3. Гаро І.М., Гамаюнова В.В. Вплив заходу обробітку ґрунту на забур'яненість посіву ріпаку озимого. 2019. С. 95-99. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10190/1/95-99.pdf>

УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ПРИ ВИКОРИСТАННІ РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Масик І. М., к.с.-г. наук, доцент
Недбайло В. В., студ. 1м курсу ФАТП
Устименко В. А., студ. 1м курсу ФАТП
Масик С. І., студ. 1 курсу ФАТП
Сумський НАУ

Науковці Писаренко П. В., Малярчук А. С., Куц Г. М., Біляєва І. М., Мишукова Л. С. (2020) наголошують, що найбільший врожай - 14,9 т/га. Використання чизельного розпушування на 25–27 см у системі різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту спричинило зменшення врожаю на 0,5 т/га, тоді як дискове розпушування в системі неглибокого обробітку – до падіння врожаю порівняно з оранкою на 3,7 т/га [1].

Шевченко С.М., Деревенець-Шевченко К.А., Гаврюшенко О.О., Шевченко О.М., Гуленко О.І. (2024) констатують, що використання різноманітних методів основного обробітку землі впливає на вміст вологи в ґрунті, твердість та густину його будови впродовж усього вегетаційного періоду. Із зменшенням обробітку ґрунту та переходом на технологію no-till агрофізичні параметри погіршилися. В середньому за роки наукових спостережень мінімальне оброблення землі спричиняло недоотримання 0,37–0,88 т/га врожаю відносно полицевого обробітку. Визначено економічну доцільність застосування оранки, чизельного, дискового та нульового основного обробітку ґрунту, які гарантують сталу урожайність зерна кукурудзи в межах північного Степу України на рівні 6,11–6,99 т/га відповідно із прибутком 18126,0–20891,9 грн/га та рентабельністю вирощування зерна 115,2–124,0% [2].

Дослідження проведені Скориком В. В. (2026) в умовах центральної зони Лісостепу України, показують, що після попередника озимої пшениці, основний глибокий комбінований обробіток дисково-лаповим агрегатом на глибину 35–37 см забезпечує помітне збільшення збору зерна кукурудзи для середньоранніх та середньостиглих сортів на +0,79...+1,61 т/га, що дорівнює +11,74...+22,49% порівняно зі стандартною оранкою на глибину 25–27 см. Дискування на глибину до 15 см, яке є основним обробітком ґрунту, негативно впливає на реалізацію врожайності досліджуваних сортів порівняно зі стандартною оранкою, що призводить до недоотримання врожайності досліджуваних сортів на 0,33...-0,94 т/га (-5,26...-16,97%). Вирощування сортів з FAO 320-350 з глибоким (35-37 см) основним обробітком ґрунту комбінованим дисково-боронним агрегатом обґрунтовано з точки зору пікового врожаю досліджуваних зразків кукурудзи після озимої пшениці в умовах Центрального Лісостепу України [3].

Експериментальна частина досліджень проводилися у 2025 році, які показують вплив основного обробітку ґрунту на урожайність кукурудзи на зерно (таблиці 1).

Таблиця 1

Залежність урожайності кукурудзи на зерно в залежності від основного обробітку ґрунту, т/га

№ п/п	Змінні елементи технології	Урожайність, т/га	+/-
1.	Оранка на глибину 25-27 см (контроль)	9,21	
2.	Глибоке розпушення на глибину 30-32 см	9,78	+ 0,57
3.	Дискування на глибину 10-12 см	8,33	- 0,88

Розглядаючи зміни в системі основного обробітку ґрунту в технології вирощування кукурудзи на зерно, робимо проміжні висновки. А отже, введення в систему основного обробітку глибокого рихлення без обертання ґрунту та збільшення глибини до 30-32 см привело до збільшення урожайності до 9,78 т/га, перевищило показники на контролі на 0,57 т/га. А використання дискування привело до зменшення збору зерно – 8,33 т/га, що менше на 0,88 т/га від показників при використанні оранки.

Список використаних джерел:

1. Писаренко П. В., Малярчук А. С., Куц Г. М., Біляєва І. М., Мишукова Л. С. (2020). Вплив водного режиму та способів обробітку ґрунту на продуктивність кукурудзи. *Журнал Агроном*. <https://www.agronom.com.ua/vplyv-vodnogo-rezhymu-ta-sposobiv-obrobтку-gruntu-na-produktyvnist-kukurudzy/>

2. Шевченко С.М., Деревенець-Шевченко К.А., Гаврюшенко О.О., Шевченко О.М., Гуленко О.І. (2024) Вплив основного обробітку ґрунту на його агрофізичні властивості та економічні показники вирощування кукурудзи на зерно. *Таврійський науковий вісник*. № 136. Частина 2. С. 215-222. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.136.2.26>

3. Скорик, В. В. (2026). Спосіб основного обробітку ґрунту в реалізації потенціалу врожайності кукурудзи у центральному Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 79(1). 121-138. [https://doi.org/10.32636/01308521.2026-\(79\)-1-10](https://doi.org/10.32636/01308521.2026-(79)-1-10)

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

Кульбачний В. В., студ. 1 м курсу ФАтаП
Науковий керівник: доц. М. В. Радченко
Сумський НАУ

Збільшення обсягів виробництва високоякісного продовольчого зерна є одним із найважливіших завдань сільськогосподарського виробництва. Пшениця яра є цінною зерновою культурою і не поступається за якістю пшениці озимій, а поява нових сортів сильних пшениць дозволяє отримувати вищу, ніж у сортів пшениці озимої, якість зерна за однакових ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Ефективним засобом збільшення валових зборів зерна пшениці та підвищення його якості є впровадження нових сортів та інтенсивних ресурсозберезувальних технологій їх вирощування. Водночас виробництво зерна пшениці ярої залишається невисоким та нестабільним через недостатнє врахування біологічних особливостей сорту й агрокліматичного потенціалу регіону вирощування.

Одним з основних чинників стабілізації виробництва зерна є сучасні сорти, які відзначаються високим потенціалом урожайності. Реалізація генетичного потенціалу продуктивності і якості зерна сучасних сортів пшениці ярої є важливим резервом зростання зерновиробництва.

Серед сортів різного еколого-географічного походження максимальний урожай забезпечать лише ті генотипи, що за здатністю формувати продуктивність і адаптивністю добре пристосовані до умов тієї чи іншої ґрунтово-кліматичної зони вирощування і цілком відповідають їй за своїми параметрами. Продуктивність пшениці ярої залежить від комплексного впливу абіотичних і антропогенних чинників. Розкриття генетичного потенціалу сучасних сортів пшениці ярої м'якої, які адаптовані до конкретних ґрунтово-кліматичних зон, дає перспективи виробництва зерна даної культури.

Складна економічна ситуація, що склалася в сільськогосподарському виробництві, диктує пошук шляхів зниження витрат і більш ефективного використання наявних ресурсів. Одним з напрямків у вирішенні цього завдання є адаптація теперішніх технологій і добір сортів для конкретних ґрунтово-кліматичних умов та стійкістю до хвороб. Впровадження у виробництво сортів, які забезпечують високий і стабільний урожай в різних природно-кліматичних умовах є найбільш ефективним і економічно виправданим напрямком. Вирощування стійких сортів сприяє підвищенню врожайності, сприяє зменшенню використання пестицидів, що має велике значення для охорони довкілля від забруднення.

Метою досліджень було оптимізувати ріст та розвиток пшениці ярої за рахунок підбору сортів для реалізації їх потенціалу продуктивності.

Досліди проводилися в умовах Сумського району Сумської області за загальноприйнятими методиками протягом 2024-2025 рр. Ґрунт дослідного поля чорнозем типовий. Глибина гумусового шару 30 см, перехідного – 60 см. Вміст гумусу в шарі 0-35 см коливається в межах 3,6-4,0%; на глибині 0,5 м він складає лише 1,5%. Сума увібраних основ складає 32-35 мг екв. на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 95,7%. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 6,8-7,2), гідролітична кислотність в межах 2,00-2,52 мг екв. на 100 г ґрунту.

Досліди по вивченню сортових особливостей пшениці ярої на її продуктивність та урожайність проводили за схемою: Барвіста, Улюблена, Широко.

Дослідження проводили в трьохкратному повторенні. Сівбу проводили звичайним способом з шириною міжрядь 15,0 см в оптимальні для зони строки на глибину від 3,5 до 4,0 см. Норму висіву становила 5,0 млн. схожих насінин на гектар. При посіві вносили мінеральне добриво нітроамофоску в дозі $N_{24}P_{24}K_{24}$ кілограм діючої речовини на гектар.

Встановлено, що сортові особливості пшениці ярої впливали на густоту рослин. Так, кількість продуктивних стебел по варіантах дослідів коливалася від 498,0 до 568,0 шт./м². Максимальні показники продуктивних стебел пшениці ярої були відмічені на варіанті з сортом Широко і становили 568,0 шт./м², що більше на 70,0 шт./м² ніж на варіанті з сортом Улюблена, на 124,7 шт./м² з сортом Барвіста. Одним з основних показників, який впливає на урожайність зерна є кількість зерен у колосі. Найбільша кількість зерен у колосі пшениці ярої була відмічена у сорту Широко і становила 24,7 шт., що більше на 0,4 шт. ніж на варіанті з сортом Улюблена, на 1,1 шт. з сортом Барвіста.

Врожайність є одним з основних показників, який показує взаємодію між продуктивністю та стійкістю рослин до несприятливих погодно-кліматичних умов регіону. За результатами досліджень було відмічено, що різниці між сортами коливалися від 9,2 до 14,5 ц/га. Найбільша урожайність пшениці ярої в досліді отримана за сівби сорту Широко – 51,7 ц/га.

Висновок. Сорт пшениці ярої Широко забезпечив отримання максимального урожаю на рівні 51,7 ц/га, з кількістю продуктивних стебел 568,0 шт./м² та найбільшою в досліді кількістю зерен з рослини 24,7 шт.

ВАЖЛИВІСТЬ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ННБК СУМСЬКОГО НАУ

Терентьев О. А., аспірант Демченко О. В., Малоштан С. А., студ. ФАТП, ОПП «Агрономія»
Науковий керівник: проф. А. В. Мельник
Сумський НАУ

Ячмінь ярий залишається однією з стратегічно важливих зернових культур для північно-східного Лісостепу України, зокрема для Сумщини. Проте в останні роки ми дедалі частіше стикаємося з кліматичними викликами - непередбачуваними весняними заморозками та дефіцитом вологи в критичні фази розвитку рослин. Це змушує нас, агрономів, шукати рішення, які б дозволили не просто отримати високий врожай, а й зробити його стабільним та якісним.

Питання підвищення ефективності вирощування ячменю ярого та стабільності його продуктивності залишається одним із ключових у сучасному землеробстві [1]. Культура відіграє важливу роль у зерновому балансі України, маючи продовольче, кормове й технологічне значення. В умовах посилення кліматичної нестабільності, зростання частоти абіотичних стресів і необхідності ресурсозбереження пошук шляхів реалізації потенціалу ячменю ярого набуває особливої актуальності.

Специфіка північно-східного Лісостепу України, де розташовані дослідні поля нашого ННБК, характеризується нестійким зволоженням. Останніми роками ми спостерігаємо зміщення термінів весняного відновлення вегетації, що критично для ячменю ярого - культури короткого світлового дня. Як агроном, я розумію: будь-яка затримка у розвитку кореневої системи на початкових етапах призводить до втрати продуктивного кущення. Виходячи з цього, в нашому дослідженні основний акцент зроблено на стимуляції рослин саме в критичні фази органогенезу [2].

Проведений нами аналіз сучасних джерел та технологій ґрунтово довів, що використання регуляторів росту є одним із найбільш перспективних і водночас економічно виправданих методів. Регулятори росту - це не просто «добавка», а інструмент управління генетичним потенціалом рослини. Вони допомагають культурі краще засвоювати елементи живлення, активізують фотосинтез та підвищують імунітет до стресових факторів.

Метою мого дослідження, яке зараз реалізується на базі ННБК Сумського НАУ, є вивчення впливу різних груп регуляторів росту (препаратів на основі гуматів, фітогормонів та синтетичних комплексів) на формування структури врожаю ячменю ярого. Ми поставили перед собою завдання з'ясувати, як саме ці препарати впливають на такі показники, як:

- енергія проростання та польова схожість насіння;
- довжина колосу та кількість зерен у ньому;
- маса 1000 зерен (що є ключовим для пивоварних та кормових сортів);
- вміст білка та крохмалю в зерні.

У наших умовах ННБК Сумського НАУ ми використовуємо класичну технологію вирощування, де регулятори росту вносяться як при протруюванні насіння, так і шляхом позакореневого підживлення у фазу кущення та виходу в трубку. Вважаємо, що саме дворазове застосування дозволяє максимально «підстрахувати» рослину на початкових етапах та в період інтенсивного росту.

Хоча остаточні цифрові результати будуть отримані після збирання врожаю, вже зараз, аналізуючи попередні дані та стан посівів, можна стверджувати: ділянки, де використовувалися регулятори росту, демонструють кращу стійкість до весняних перепадів температур. Рослини мають потужнішу кореневу систему та інтенсивніше забарвлення листового апарату.

Ми очікуємо, що за рахунок оптимізації фізіологічних процесів використання обраних препаратів дозволить підвищити врожайність ячменю на 10-15% навіть за несприятливих погодних умов Сумщини. Це підтверджує доцільність впровадження таких стимуляторів у технологічні карти господарств нашого регіону.

Важливо розуміти, що сучасна агрономія - це баланс між прибутком та екологією. Використання регуляторів росту дозволяє знизити пестицидне навантаження на агроценоз завдяки посиленню природного імунітету рослин. Впевнені, що результати нашої наукової роботи стануть практичними рекомендаціями для фермерів нашого регіону, допомагаючи їм оптимізувати витрати без втрати якості продукції.

Таким чином, наші дослідження є важливими та спрямованими на те, щоб дати аграріям чітку відповідь: які саме комбінації препаратів забезпечують найкращу якість зерна та економічний ефект у конкретних природно-кліматичних умовах Сумської області.

Література.

1. Аверчев О. В., Нікітенко М. П. Вплив передпосівної обробки насіння біопрепаратами на продуктивність ячменю ярого. Таврійський науковий вісник № 135. Частина 1. 2024. 1-12. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.1.1>

2. Кубрак Т. М., Мельник А. В. Роль добрив і регуляторів росту рослин у сучасній технології вирощування ячменю ярого в умовах Лівобережного Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. - 2023.53(3), 31-42. DOI <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.3.5>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКУ ПОЛІАМІКСОМ

Тимошук О. І., аспірант спец. 201 «Агрономія»
Науковий керівник: проф. В.І. Троценко
Сумський НАУ

У сучасних умовах інтенсифікації виробництва соняшнику особливого значення набуває оптимізація системи живлення культури, спрямована не лише на підвищення врожайності, а й на поліпшення якісних показників насіння, передусім вмісту олії. В умовах Північно-Східного Лісостепу України одним із агротехнологічним прийомом, що впливає на процеси живлення, є позакореневе підживлення комплексними водорозчинними добривами. Слід відзначити, що генотипові особливості соняшнику зумовлюють різну пластичність щодо використання додаткового мінерального живлення, що може проявлятися як у формуванні врожайності, так і в накопиченні олії.

Метою проведених досліджень було встановити особливості впливу різної кратності позакореневого підживлення препаратом ПОЛІАМІКСОМ на формування олійності насіння гібридів соняшнику в умовах Північно-Східного Лісостепу України.

Дослідження проводили у 2024–2025 рр. за двофакторною схемою польового досліду: фактор А – гібриди соняшнику; фактор В – кратність позакореневого підживлення: без підживлення (контроль), одноразове внесення у фазі 6–8 листків, дворазове внесення у фазі 6–8 листків і фазі «зірочки». Позакореневу обробку проводили на фоні ґрунтового внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$. Досліджуваним показником була олійність насіння. Статистичну обробку результатів здійснювали методом дисперсійного аналізу з оцінкою достовірності різниць.

Аналіз отриманих даних показав, що одноразове позакореневе підживлення практично не впливало на олійність насіння. Середній показник по гібридах становив 46,67 % у контролі та 46,71 % за одноразової обробки, що відповідає приросту лише 0,04 %. У більшості гібридів зміни були мінімальними або відсутніми, що свідчить про недостатність одноразового внесення для істотної модифікації біохімічних процесів формування олії (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив позакореневої обробки посівів соняшнику ПОЛІАМІКСОМ на олійність насіння, %

Гібрид (А)	Контроль	Кратність обробіток (В)			
		1 разова		2 разова	
			± до контролю		± до контролю
Бріо	47,9	48,0	0,1	50,0	2,1*
Білоба	46,5	46,5	0,0	47,1	0,6
МАС 87.А	44,7	44,7	0,0	45,9	1,3*
МАС80.ІР	48,2	48,2	0,0	49,9	1,7*
Неома	46,2	46,2	0,0	46,8	0,7
	46,67	46,71	0,04	47,95	1,28
	100%	100,09%		102,74%	

Натомість дворазове підживлення забезпечило виражений позитивний ефект. Середня олійність зросла до 47,95 %, що на 1,28 % перевищувало контроль (102,74 % від його рівня). Це свідчить про кращу реалізацію потенціалу накопичення олії за повторного внесення препарату в критичні фази розвитку.

Найбільш чутливим до дворазового підживлення виявився гібрид Бріо, у якого приріст олійності становив 2,1 %. Високу реакцію продемонстрували також гібриди МАС80.ІР (+1,7 %) та МАС 87.А (+1,3 %). У гібридів Білоба та Неома приріст був помірним (+0,6–0,7 %), що може свідчити про нижчу пластичність щодо додаткового листового живлення.

Отримані результати підтверджують, що ефект ПОЛІАМІКСУ проявляється насамперед через активізацію процесів синтезу та накопичення олії у насінні, причому ступінь реакції суттєво залежить від генотипу. Повторне внесення добрива, ймовірно, забезпечує пролонговану дію елементів живлення у період інтенсивного наливу насіння.

Висновок. Реакція гібридів має виражену генотипову специфічність: найбільш інтенсивну відповідь продемонстрували Бріо та МАС80.ІР.

Дворазове позакореневе підживлення є ефективним елементом технології вирощування соняшнику, спрямованим на підвищення якісних показників продукції.

РОЛЬ БІОСТИМУЛЯТОРІВ У НІВЕЛЮВАННІ ВПЛИВУ АБІОТИЧНИХ СТРЕСІВ НА ПОСІВИ НУТУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Червона В. О., Червоний Я. М., аспіранти ФАТП, ОНП «Агрономія»
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Сучасне сільськогосподарське виробництво стикається з безпрецедентними викликами, зумовленими глобальними кліматичними змінами, що супроводжуються зростанням частоти та інтенсивності абіотичних стресів. Нут (*Cicer arietinum* L.), як одна з провідних зернобобових культур світу, відіграє стратегічну роль у забезпеченні продовольчої безпеки та збалансуванні сівозмін завдяки здатності до біологічної фіксації азоту. Проте, незважаючи на відносну посухостійкість культури, критичні фази її розвитку (бутонізація та цвітіння) залишаються вразливими до термічного стресу та дефіциту вологи, що призводить до значної втрати врожайності.

У цьому контексті особливої актуальності набуває пошук екологічно безпечних інструментів підвищення адаптивного потенціалу рослин. Біостимулятори постають як інноваційне рішення, що дозволяє нівелювати негативний вплив зовнішніх чинників не через пряме мінеральне живлення, а шляхом активації внутрішніх сигнальних систем та захисних механізмів рослинного організму. Теоретичне обґрунтування ролі біостимуляторів у регуляції фізіолого-біохімічних процесів нуту є ключовим для розробки стійких агротехнологій в умовах нестабільного клімату.

Біостимулятори, що включають гумінові речовини, вільні амінокислоти, екстракти морських водоростей та корисні мікроорганізми, діють як біохімічні тригери, що активують генетично детерміновані захисні реакції нуту. Теоретичний аналіз механізмів їхньої дії дозволяє виділити кілька рівнів адаптації культури до абіотичних стресів.

Першим рівнем є осмотичне коригування. Встановлено, що екзогенне застосування препаратів на основі вільних амінокислот (зокрема проліну та гліцин-бетаїну) сприяє підтримці гідrataції клітин при дефіциті вологи. Це запобігає колапсу клітинних мембран та дозволяє рослині підтримувати активність фотосинтетичного апарату навіть за умов низького водного потенціалу ґрунту [2]. На молекулярному рівні біостимулятори стимулюють експресію генів, відповідальних за синтез аквапоринів - білків, що регулюють транспорт води через мембрани.

Другим критично важливим вектором є антиоксидантний захист. Абіотичні стреси викликають у нуту «окислювальний вибух» – надмірне накопичення активних форм кисню (АФК), що руйнують хлорофіл та білки. Під впливом екстрактів морських водоростей (*Ascophyllum nodosum*) та гумінових сполук спостерігається інтенсифікація синтезу ферментів-антиоксидантів: супероксиддисмутази (СОД), каталази та пероксидази. Це дозволяє нейтралізувати АФК на ранніх етапах стресу, зберігаючи цілісність фотосистем та пролонгуючи період вегетації [3].

Третій аспект стосується фітогормонального балансу. Застосування біостимуляторів модулює співвідношення абсцизової кислоти (АБК) та цитокінінів. У стресових ситуаціях це допомагає нуту оптимізувати роботу продихів, що мінімізує нераціональні втрати вологи, одночасно стимулюючи розвиток вторинної кореневої системи для пошуку води у глибших шарах ґрунту.

Окрему увагу слід приділити синергії з симбіотичним апаратом. Абіотичні фактори часто пригнічують життєздатність бактерій *Mesorhizobium ciceri*. Проте застосування стимуляторів мікробного походження та полісахаридів посилює хемотаксис ризобій та процес інфектування кореневих волосків. Це забезпечує стабільне азотне живлення навіть в умовах термічного стресу, що є визначальним для формування повноцінного зерна та високого вмісту білка [4]. Таким чином, біостимулятори виступають комплексними модуляторами, що гармонізують метаболізм рослини з агресивним навколишнім середовищем.

Теоретичне обґрунтування застосування біостимуляторів підтверджує їхню високу ефективність як адаптаційного заходу в технологіях вирощування нуту. Інтеграція цих препаратів у системи сталого землеробства дозволяє нівелювати негативний вплив абіотичних чинників, стабілізувати врожайність та зменшити пестицидне навантаження на агроєкосистеми. Перспективним напрямом подальших досліджень є розробка комплексних схем застосування стимуляторів, адаптованих до конкретних екологічних зон.

Література.

1. Rouphael Y., Colla G. Biostimulants in Agriculture. *Frontiers in Plant Science*. 2020. Vol. 11. Art. 40. URL: <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.00040>
2. Plant Biostimulants to Enhance Abiotic Stress Resilience in Crops / L. DiSario et al. *International Journal of Molecular Sciences*. 2025. Vol. 26, no. 3. P. 1129. URL: <https://doi.org/10.3390/ijms26031129>
3. Shukla P. S., Martin E. G., Adil M. Seaweed extracts as a biostimulant for enhancing abiotic stress tolerance in pulses. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2023. Vol. 185. P. 107–118.
4. Way of ecologicalization of chickpea cultivation technology in the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine / Y. O. Romanko et al. *Taurian Scientific Herald*. 2024. Vol. 2, no. 135. P. 61–72. URL: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.2.8>

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Ан Наоуан, студ. 3 курсу ФАТП

Горпинченко О. М., аспірант 2 курсу ФАТП, спец. 201 «Агрономія»

Науковий керівник: доц. В. М. Коваленко

Сумський НАУ

Сучасні кліматичні зміни характеризуються підвищенням середньорічної температури повітря, зміною режиму випадання опадів, зростанням частоти та інтенсивності екстремальних погодних явищ, зокрема посух, теплових хвиль, зливових дощів і різких температурних коливань. Указані трансформації кліматичної системи чинять суттєвий вплив на аграрне виробництво, особливо на галузь овочівництва, яка відзначається високою залежністю від умов зовнішнього середовища та значною чутливістю до абіотичних стресових факторів. У зв'язку з цим проблема формування та підвищення стресостійкості овочевих культур набуває стратегічного значення для забезпечення продовольчої безпеки.

Овочеві культури піддаються дії широкого спектра абіотичних стресів, серед яких домінують водний дефіцит, температурний стрес (як високотемпературний, так і холододовий), засолення ґрунтів, надмірне зволоження, а також підвищений рівень сонячної радіації. Комплексний вплив цих факторів призводить до порушення основних фізіологічних процесів у рослинному організмі, включаючи фотосинтетичну активність, транспірацію, водний і мінеральний обмін. У результаті знижується інтенсивність росту, погіршується формування генеративних органів, зменшується врожайність і якість продукції.

Механізми стресостійкості овочевих культур мають багаторівневий характер і охоплюють морфологічні, фізіолого-біохімічні та молекулярно-генетичні адаптації. На морфологічному рівні важливу роль відіграє розвиток кореневої системи, її глибина та розгалуженість, що забезпечує ефективніше використання води й елементів живлення з ґрунту. Також значення мають анатомічні особливості листків, зокрема товщина кутикули, наявність воскового нальоту та здатність до зміни положення листової пластинки.

Фізіолого-біохімічні механізми включають регуляцію водного балансу, підтримання тургору клітин, синтез осмопротекторів (проліну, розчинних цукрів, амінокислот), а також активацію антиоксидантної системи, яка нейтралізує активні форми кисню, що утворюються за умов стресу. Важливе значення має стабілізація клітинних мембран і білкових структур, а також здатність рослин до регуляції продишової провідності з метою зменшення втрат води.

На молекулярному рівні стресостійкість визначається експресією специфічних генів, що контролюють синтез захисних білків, ферментів антиоксидантного захисту та сигнальних молекул. Сучасні дослідження свідчать про важливу роль фітогормонів, зокрема абсцизової кислоти, етилену та цитокінінів, у регуляції адаптивних реакцій рослин на дію несприятливих факторів середовища.

Рівень стійкості до абіотичних стресів значною мірою залежить від біологічних особливостей конкретних видів і сортів овочевих культур. Так, теплолюбні культури (томати, перець, баклажани) є чутливими до знижених температур, але краще адаптовані до високих температурних режимів. Капустяні культури характеризуються відносною холодостійкістю, тоді як гарбузові (огірок, кабачок) мають високу потребу у волозі та є вразливими до посухи. Це обумовлює необхідність диференційованого підходу до вибору культур і сортів залежно від агрокліматичних умов регіону.

В умовах зміни клімату особливого значення набуває впровадження адаптивних агротехнологій, спрямованих на зниження негативного впливу стресових факторів. До таких заходів належать оптимізація строків сівби та висаджування розсади з урахуванням температурного режиму, використання ефективних систем зрошення, зокрема краплинного, мульчування ґрунту для збереження вологи, застосування органічних і мінеральних добрив з урахуванням потреб рослин. Перспективним є використання біостимуляторів росту, антистресантів і мікробіологічних препаратів, які підвищують адаптивний потенціал рослин.

Важливим напрямом є розвиток селекції, спрямованої на створення сортів і гібридів із підвищеною стресостійкістю. Використання сучасних методів біотехнології, геноміки та маркер-асоційованої селекції дозволяє значно прискорити процес створення адаптованих форм рослин із заданими господарсько цінними ознаками.

Таким чином, підвищення стресостійкості овочевих культур у сучасних умовах кліматичних змін є комплексною науково-практичною проблемою, вирішення якої потребує поєднання досягнень селекції, фізіології рослин, агротехнологій та екологічного підходу до ведення сільського господарства. Реалізація зазначених заходів сприятиме стабілізації виробництва овочевої продукції та підвищенню її якості в умовах зростаючого кліматичного ризику.

ІНТЕГРАЦІЯ БАВОВНИКУ В СИСТЕМИ КОРОТКОСТРОКОВИХ СІВОЗМІН ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО ВОЛОКНА

Wang Xinru, студ. 3 курсу ФАТП

Науковий керівник: доц. В. М. Коваленко

Сумський НАУ

У сучасних умовах глобальних кліматичних змін, трансформації аграрного виробництва та зростання вимог до ефективності використання земельних ресурсів особливої актуальності набуває проблема оптимізації структури посівних площ і вдосконалення систем сівозмін. Короткострокові сівозміни, які широко застосовуються в інтенсивному землеробстві, потребують включення культур, здатних забезпечувати високу економічну віддачу, екологічну стабільність агроценозів та ефективне використання ґрунтово-кліматичних ресурсів. У цьому контексті бавовник розглядається як перспективна технічна культура з високим потенціалом інтеграції у сучасні агросистеми.

Бавовник (*Gossypium* spp.) є стратегічно важливою технічною культурою світового значення, основною продукцією якої є бавовняне волокно – цінна сировина для текстильної промисловості. Окрім волокна, насіння бавовнику використовується для виробництва рослинної олії, шроту та інших побічних продуктів, що підвищує комплексну ефективність його вирощування. З огляду на стабільний попит на натуральні волокна та тенденцію до екологізації виробництва, бавовник зберігає високу економічну привабливість на світовому ринку.

Агробіологічні особливості бавовнику зумовлюють можливість його ефективного використання в короткострокових сівозмінах. Рослина характеризується високою теплолюбністю, відносною посухостійкістю та здатністю формувати врожай за умов обмеженого зволоження. Потужна стрижнева коренева система проникає на значну глибину, що сприяє поліпшенню структури ґрунту, підвищенню його водопроникності та аерації, а також залученню поживних речовин із глибших горизонтів. Це має позитивний вплив на агрофізичні властивості ґрунту та створює сприятливі умови для наступних культур у сівозміні.

Інтеграція бавовнику в структуру сівозмін має важливе агроекологічне значення. Як попередник, він сприяє зниженню рівня забур'яненості, розриву життєвих циклів збудників хвороб і шкідників, а також оптимізації використання ґрунтової вологи. Водночас культура характеризується значним винесенням елементів живлення, що обумовлює необхідність раціонального застосування систем удобрення. Особливу роль відіграють азот, фосфор і калій, які визначають інтенсивність росту, формування генеративних органів і якість волокна.

Формування ефективних короткострокових сівозмін за участю бавовнику передбачає науково обґрунтований підбір культур з урахуванням їх біологічних особливостей, тривалості вегетаційного періоду та вимог до умов вирощування. Чергування культур із різною кореневою системою, рівнем споживання поживних речовин і чутливістю до шкідливих організмів дозволяє забезпечити раціональне використання ресурсів агроєкосистеми та зменшити антропогенне навантаження на ґрунт. Важливим елементом є також впровадження ресурсозберігаючих технологій обробітку ґрунту, зокрема мінімального та нульового обробітку, які сприяють збереженню вологи та покращенню структури ґрунту.

Особливого значення набуває адаптація технологій вирощування бавовнику до умов зміни клімату. Підвищення температурного режиму та збільшення частоти посух створюють передумови для розширення ареалу вирощування цієї культури, зокрема у південних і східних регіонах України. Водночас виникає необхідність у розробленні нових підходів до управління водним режимом, включаючи використання ефективних систем зрошення, зокрема краплинного, а також застосування агротехнічних заходів, спрямованих на збереження вологи в ґрунті.

Використання бавовняного волокна характеризується значним економічним потенціалом, що пов'язано з його високими споживчими властивостями, екологічною безпечністю та широкою сферою застосування. У сучасних умовах зростає попит на натуральні текстильні матеріали, що стимулює розвиток виробництва бавовни та пошук нових регіонів для її вирощування. Це відкриває додаткові можливості для диверсифікації аграрного виробництва та підвищення його конкурентоспроможності.

Важливим напрямом подальших досліджень є створення та впровадження високопродуктивних і стійких до абіотичних і біотичних стресів сортів бавовнику, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Застосування сучасних методів селекції, біотехнології та точного землеробства дозволить підвищити ефективність вирощування культури та забезпечити стабільність її продуктивності.

Таким чином, вирощування бавовнику в системі короткострокових сівозмін є перспективним напрямом розвитку сучасного землеробства, що забезпечує підвищення ефективності використання природних ресурсів, покращення агроекологічного стану ґрунтів і зростання економічної результативності аграрного виробництва в умовах глобальних кліматичних викликів.

ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ ТА СИСТЕМА ФУНГІЦИДНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ УКРАЇНИ

Бадзим Р. А., аспірант 2 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. О. О. Дубовик
Сумський НАУ

Кукурудза є однією з найважливіших зернових культур України, що посідає провідне місце за обсягом виробництва та агроекспортними надходженнями. Згідно з даними Американського фітопатологічного товариства (APS) протягом вегетаційного періоду кукурудза вражається високою різноманітністю патогенної мікрофлори, що включає понад 100 видів збудників грибної, бактеріальної, вірусної та мікоплазмової етіології, активних як на полі так і під час зберігання.

Серед домінуючих хвороб кукурудзи в Україні провідне місце посідає фузаріоз качанів (*Fusarium* spp.) — найбільш економічно значущий патоген, що реєструється на 60–70% обстежених площ. Його шкодочинність проявляється у прямих втратах врожаю зерна (до 10–15%) та прихованій загрозі — акумуляції небезпечних мікотоксинів, зокрема фумонізинів (FUM), деоксиніваленолу (DON) та зеараленону (ZEN), що знижує харчову безпеку, та критично обмежує експортну цінність продукції.

Гельмінтоспоріоз або бура плямистість (комплекс збудників *Exserohilum turcicum*, *Bipolaris maydis*) — поширений у всіх зонах з ураженням у сприятливі роки до 25–40% із потенційним недобором зерна до 20–30% через передчасне відмирання листового апарату. Найбільша шкодочинність спостерігається у період від викидання волоті до молочно-воскової стиглості (BBCH 51–85), що призводить до недобору врожаю в межах 20–30% внаслідок зниження маси 1000 насінин.

Пухирчаста сажка (*Ustilago maydis*) є найбільш поширеним видом сажкових хвороб у зонах Степу та Лісостепу (ураженість 2–7%, в умовах посухи — до 15%). Патоген характеризується локальним типом інфекції, уражуючи всі надземні органи культури крім кореневої системи. Шкодочинність хвороби корелює з розміром та локалізацією новоутворень (галлів): великі пухири спричиняють втрату понад 60% врожаю одиначної рослини, середні — 25%, дрібні — 10%. Летюча сажка (*S. reiliana*), попри меншу частоту виявлення відзначається критичною шкодочинністю через системний характер ураження та повну деструкцію волоті й качанів (100% недобору врожаю з інфікованої особини).

Червона гниль качанів (*F. graminearum*) найбільш поширена у зонах достатнього зволоження (15–25% площ) із недобором врожаю до 20–30%. Патогенез характеризується деструкцією зерна та формуванням червоно-цегляного нальоту. Шкодочинність посилюється некротизацією мезокотилія проростків, що призводить до загибелі сходів, а також накопиченням мікотоксинів DON та ZEN.

Комплекс кореневих та стеблових гнилей (*Fusarium* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia solani*) провокує передчасне дозрівання та вилягання рослин, що зумовлює втрати на рівні 10–20%. Небезпеку становить сіра листовая плямистість, яка в умовах монокультури та no-till технологій активно експанує із західних регіонів на схід, знижуючи врожайність на 15–25%. Спалахи іржі кукурудзи (*Puccinia sorghi*), поширення якої в роки з помірними температурами та високою вологістю повітря сягає 15–20%, спричиняючи недобір врожаю до 10% через передчасне всихання листків.

Така комплексна патогенна ситуація вимагає впровадження інтегрованих систем захисту, що базуються на синергії генетичної стійкості гібридів, превентивного фунгіцидного контролю та застосування біологічних агентів. Зокрема, використання препаратів на основі антагоністів (*Trichoderma* spp., *Bacillus subtilis*) та ентомофагів дозволяє знизити інфекційний тиск у ґрунті й на рослинних рештках, а також обмежити чисельність комах-переносників, що є критично важливим для екологізації агровиробництва та запобігання резистентності патогенів.

Згідно з сучасними фітопатологічними дослідженнями ефективність фунгіцидного захисту кукурудзи визначається правильним вибором фенологічної фази культури. Найбільш обґрунтованими та економічно доцільними є три критичні періоди внесення фунгіцидів: BBCH 35–39 (10–12 листків) — перший ключовий період, BBCH 51–63 (викидання волоті — початок цвітіння) — головний (критичний) період, та BBCH 71–75 (молочна — молочно-воскова стиглість) — страховий період. Максимальна результативність фоліарного захисту досягається у фазу BBCH 59–65 (викидання волоті — цвітіння качанів). Пріоритетність терміну зумовлена піком вразливості культури до мікозів та критичною роллю верхнього ярусу листків, що забезпечують 70–80% фотосинтетичного потоку під час наливу зерна. Захисний ефект сучасних препаратів повністю охоплює найбільш вразливий етап репродуктивного розвитку. Мета-аналіз понад 2000 дослідів підтвердив, що застосування фунгіцидів у цей період знижує ураженість на 65–87% із приростом врожаю 0,4–0,7 т/га. Найвищу ефективність контролю патокомплексу демонструють комбінації QoI+DMI (азоксистробін + тебуконазол, піраклостробін + протіоконазол) або трикомпонентні суміші QoI+DMI+SDHI.

Таким чином, комплекс хвороб кукурудзи виступає ключовим детермінантом нестабільності врожайності в Україні, при цьому роль інтегрованого хімічного та біологічного захисту часто залишається недооціненою. Впровадження фоліарних обробок у фазу BBCH 59–65 із використанням двох- або трикомпонентних фунгіцидів є найбільш економічно обґрунтованим заходом для збереження потенціалу культури.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

Віленський А. І., студ. 3 курсу, ФАТП
Науковий керівник: доц. Л. В. Крючко
Сумський НАУ

Завдяки значним досягненням у сучасній селекції, продуктивність гібридів кукурудзи суттєво покращилася. Це стало можливим завдяки їхній унікальній здатності пристосовуватися до умов, що характеризуються обмеженою кількістю тепла. Така адаптація не лише підвищує врожайність культури, але й сприяє її більшому поширенню у регіонах із меншим тепловим ресурсом, що відкриває нові перспективи для аграрного сектору.

З огляду на те, що селекційна робота з кукурудзою наразі здійснюється багатьма передовими науковими установами, постала необхідність встановити найбільш оптимальну групу стиглості кукурудзи для зони вирощування. Крім того, важливим є визначення продуктивного потенціалу гібридів та обґрунтування найкращих строків сівби та норми висіву.

Досягнення максимальної реалізації потенційної врожайності кукурудзи в регіонах із обмеженим тепловим режимом залишається надзвичайно важливим і актуальним завданням для сучасних агровиrobників. Ця проблема обумовлена необхідністю адаптації сільськогосподарських технологій до кліматичних умов, які характеризуються низьким рівнем тепла, що може впливати на ріст і розвиток цієї культури.

Розроблення дієвих і добре продуманих стратегій обробітку ґрунту, ретельний вибір найбільш пристосованих та продуктивних сортів кукурудзи, а також активне впровадження сучасних агротехнічних підходів є основоположними елементами, які забезпечують високий рівень успішності у вирощуванні цієї культури в зазначених місцевостях. Це вимагає глибокого аналізу чинників, що стримують продуктивність, та розробки оптимальних технологій вирощування в умовах Лісостепу та Полісся України. У межах цієї роботи дослідження проводилися на території Полісся, зокрема в Чернігівській області (Варвинський район).

Головним завданням дослідження стало виявлення найвищого рівня реалізації генетичного потенціалу гібридів, що проявляється у формі максимальної врожайності зерна. Для досягнення цієї мети було здійснено ретельний підбір оптимальної густоти стояння рослин, яка сприяє створенню найкращих умов для їхнього розвитку та продуктивності.

Дослідження проводилися в господарстві СТОВ «Дружба Нова» й охоплювали нові та перспективні районовані гібриди кукурудзи, різноманітні за походженням і групами стиглості. Протягом 2023-2024 років було виконано експерименти на полях цього господарства для вивчення впливу густоти стояння рослин на продуктивність гібридів кукурудзи.

Методику польових досліджень було побудовано за принципом розщеплених ділянок: - На ділянках першого порядку вивчали реакцію гібридів (фактор А). - На ділянках другого порядку – густоту стояння рослин (фактор Б). Схема розташування ділянок передбачала систематичне їх блокування. Експерименти виконувалися з триразовою повторністю.

До фактору А входили чотири гібриди: Трістан (FAO 210), Делітоп (FAO 220), PR39D81 (FAO 260) і PR39R86 (FAO 275).

Фактор Б охоплював чотири норми густоти стояння рослин: 60, 70, 80 і 90 тис./га. Також виконувалась економічна оцінка ефективності використання різних густот стояння рослин за допомогою технологічної карти та нормативних показників.

Результати досліджень показали, що гібриди PR39D81 і PR39R86 продемонстрували вищу рентабельність виробництва зерна у порівнянні з гібридами Трістан та Делітоп.

Рекомендації полягають у наступному:

- в умовах Полісся сіяти високопродуктивні гібриди інтенсивного типу PR39D81 і PR39R86 із генетичним потенціалом врожайності 9,0-10,0 т/га.

- забезпечити передзбиральну густоту стояння рослин для середньоранніх вітчизняних гібридів Трістан і Делітоп на рівні 70 тис./га, а для гібридів PR39D81 і PR39R86 компанії «Піонер»

- збільшити густоту до 80-90 тис./га. У підсумку найбільш результативним за стабільних витрат на 1 га посіву став гібрид PR39D86, що забезпечив найвищу урожайність.

Ці гібриди виявилися більш ефективними завдяки своїм характеристикам, що сприяють підвищенню врожайності та оптимізації виробничих витрат, що робить їх більш привабливими для аграрного сектору.

ОПТИМІЗАЦІЯ НОРМ ВИСІВУ РІПАКУ ОЗИМОГО

Короткий Р. О., студ. 2 ст. курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Л. В. Крючко
Сумський НАУ

Завдяки зростаючому попиту на рослинні олії та високобілкові корми, ріпак за останнє десятиріччя істотно зміцнив свої позиції на світовому ринку олійних культур і жирів. Високий рівень ринкових цін сприяв його популярності, а розвиток сучасних високопродуктивних сортів із поліпшеними біохімічними характеристиками, такими як низький вміст глюкозинолатів і відсутність ерукової кислоти, став потужним стимулом для активного впровадження цієї культури в сільськогосподарське виробництво, насамперед як цінної олійної рослини.

У дослідженні основна увага приділялася розробці та обґрунтуванню агротехнічних заходів для посівного комплексу технології вирощування озимого ріпаку в умовах Північно-східного лісостепу України. Для забезпечення оптимального розвитку рослин озимого ріпаку перед зимівлею важливим є коригування густоти стояння рослин. З'ясувалося, що підвищення норми висіву пригнічує ріст і розвиток рослин, головною причиною чого є зростаюча конкуренція всередині агрофітоценозу. У рамках дослідження сорту озимого ріпаку Света було оцінено його реакцію на зміну норм висіву за чотирма варіантами: 0,6; 1,0; 1,2; 1,5 млн схожих насінин на гектар. Посів проводили у однакові строки (10–15 серпня), які є оптимальними для сортів інтенсивного типу, адаптованих до умов Київської області. Ґрунт на ділянках дослідження являє собою малогумусний легкосуглинковий чорнозем із вмістом гумусу в межах 2,4–2,7%. Збільшення норм висіву спричиняло підвищення висоти рослин. Найбільша висота спостерігалася при нормі висіву 1,5 млн насінин на гектар, де рослини перевищували оптимальні показники на 1,2 см. Водночас оптимальна висота рослин формувалася при нормі висіву 0,9–1,2 млн насінин на гектар. Варто зазначити, що зі збільшенням норми висіву спостерігалася зменшення кількості листків на одній рослині. Проведені дослідження в осінній період вегетації дали змогу зробити висновки щодо самозрідження посівів при загущенні. Для аналізу під час формування розетки здійснювався підрахунок кількості рослин на квадратному метрі. Густота стояння рослин змінювалася залежно від норми висіву. Оцінка життєздатності сходів показала найкращі результати у варіанті з нормою висіву 1 млн насінин на гектар (польова схожість склала 83,3%). У другому варіанті цей показник знизився до 77,7%, у третьому – до 61,7%, а в четвертому – до 57,3%. Таким чином, при збільшенні норми висіву до 1,5 млн насінин на гектар близько половини рослин відмирають уже на ранніх етапах розвитку.

Зміна густоти розташування рослин на посівах значною мірою впливає на їхній розвиток, формування основних елементів продуктивності та, відповідно, на здатність до успішної перезимівлі. Проведені дослідження показали, що результати підрахунку кількості рослин озимого ріпаку на дослідних ділянках після поновлення вегетації навесні чітко відображають залежність між нормами висіву та зимостійкістю.

Дослід засвідчив, що збільшення норм висіву загалом впливає на зниження здатності рослин протистояти зимовим умовам. Найвищий рівень зимостійкості (90-96%) продемонстрували рослини першого та третього варіантів. Водночас при збільшенні густоти посівів цей показник знижувався на 12-33%, що підкреслює важливість оптимізації норм висіву для збереження стійкості рослин у зимовий період. Аналізуючи показники вегетативної маси рослин за різними варіантами висіву, було встановлено, що збільшення кількості насіння на одиницю площі сприяє зростанню загальної фітомаси до певного моменту.

Чимале значення у формуванні продуктивності рослини має її асиміляційний апарат. Дослідження демонструють, що при збільшенні норми висіву формується більше листя. Зокрема, у варіанті з найменшою нормою (1 млн/га), на одній рослині в середньому формується близько 19,4 листків. У третій та четвертій групах цей показник зріс до 33,8 та 33,0 листків відповідно. Разом із тим площа фотосинтетичної поверхні також мала тенденцію до збільшення завдяки більшій кількості листя. Однак це відбувалося за рахунок зменшення середньої площі одного окремого листка з поступовим переходом до варіантів із більш високою нормою висіву. Детальний аналіз структури вегетативної сфери рослин допоміг знайти відповідь на важливе питання стосовно формування зеленої маси. У середньому врожай зеленої маси озимого ріпаку становив 340-370 центнерів із гектара. Економічний аналіз показав, що вирощування озимого ріпаку є економічно вигідним навіть за різних умов посіву. Це пов'язано з високим попитом та прибутковістю реалізації насіннєвої продукції цієї культури. Втім, рівень рентабельності варіювався залежно від норми висіву сорту Света. Найвищий показник рентабельності (89,1%) було отримано при висіві 1 млн/га, тоді як найнижчий (45,6%) спостерігався при максимальній нормі висіву 1,5 млн/га. Висновки дозволяють стверджувати про доцільність вибору оптимальної норми висіву для забезпечення як належної врожайності, так і високої економічної ефективності виробництва озимого ріпаку.

ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ

Костюк О. М. студ. 3 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Л. В. Крючко
Сумський НАУ

Використання регуляторів росту рослин у сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур відіграє важливу роль, оскільки саме вони є одним із ключових інструментів для ефективного управління процесами росту, формування та розвитку рослин. Завдяки їхньому впровадженню можна оптимізувати фізіологічні процеси, поліпшити стійкість рослин до стресових умов середовища й загалом підвищити продуктивність аграрних культур. Ці регулятори дозволяють максимально розкрити потенціал рослин, закладений природою та селекцією, регулювати строки дозрівання, покращувати якість продукції й суттєво підвищувати врожайність.

Посилення мікробіологічної активності ґрунту відіграє важливу роль у пришвидшенні обміну поживних речовин у складній екосистемі ґрунт – рослина – ґрунт. Такий процес покращує забезпечення рослин необхідними елементами живлення, стимулює ефективний розклад поживних решток і значно збільшує доступність поживних речовин, необхідних для їхнього росту та розвитку. Це сприяє покращенню загального балансу ґрунту та підтримує його родючість у довгостроковій перспективі. Це, своєю чергою, поліпшує газообмін між рослинами, ґрунтом і поверхнею поля. Інтенсивний розвиток мікробіоти стимулює ріст і зміцнення кореневої системи культурних рослин, що підвищує їхню стійкість навіть у несприятливих умовах південних регіонів України. Унаслідок цього зростає врожайність культур, що прямо впливає на економічну ефективність ведення агровиробництва.

Багато досліджень підтверджують, що використання біопрепаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур дозволяє не лише підвищити врожайність та якість продукції, але й збагатити ґрунт корисною мікрофлорою, скоротивши потребу в мінеральних добривах і засобах захисту рослин. Мікробіологічні препарати базуються на живих мікроорганізмах, які мають комплекс агрономічно цінних властивостей: фіксація азоту, мобілізація фосфатів, стимулювання росту та захист від фітопатогенів. Досягнення стабільно високих врожаїв гречки тісно пов'язане з рівнем родючості ґрунту, який значною мірою залежить від активності життєдіяльності ґрунтових організмів.

Сучасний підхід до деградації ґрунтів наголошує, що її слід розглядати не лише як результат дії факторів, що знижують вміст гумусу і погіршують фізико-хімічні властивості, але й як процес, при якому знижується чисельність необхідних для розвитку організмів. За словами Волгогона, реалізація потенціалу сучасних сортів сільськогосподарських культур можлива лише при забезпеченні оптимального живлення рослин. Мікроорганізми перетворюють складні сполуки на прості, доступні для рослин, і тому необхідно збільшувати чисельність та активність агрономічно цінних угруповань у кореневій зоні.

Одним із методів є використання мікробних препаратів для передпосівної обробки насіння та обприскування рослин під час вегетації. Дослідження Гораша та Хоміної показали реакцію гречки на застосування біогенних факторів залежно від сорту, що виявлялася у збільшенні кількості гілок, суцвіть, повноцінних зерен і маси 1000 зерен. Традиційні методи інтенсифікації технологій вирощування сільськогосподарських культур для збільшення обсягів виробництва майже вичерпали свій потенціал. Подальше зростання зумовлено підвищенням використанням невідновлюваних ресурсів, забрудненням довкілля і втратою біорізноманіття флори та мікроорганізмів.

Актуальним залишається вивчення особливостей застосування препаратів на основі мікроорганізмів для обробки насіння в поєднанні з оптимізацією живлення рослин. Наше дослідження зосередилось на агробіологічних особливостях росту і розвитку гречки різного морфотипу із застосуванням біопрепаратів для передпосівної обробки насіння та обприскування рослин під час вегетації.

Найкращий вплив мав детермінантний сорт гречки Ярославна та Селяночка з використанням біопрепарату *Leapum*. Зокрема, найвищу врожайність 2,42 т/га було досягнуто при вирощуванні сорту Селяночка із обробкою насіння перед посівом і подальшим обприскуванням рослин у період вегетації.

ПРОБІОТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КВАСУ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

Мироненко В. О., студ. 1 курсу магістратури ФАТП, спец. «Біотехнологія та біоінженерія»
Науковий керівник: доц. В. Д. Івченко
Сумський НАУ

Квас як ферментований напій змішаного бродіння - це перспективна основа для створення функціональних продуктів із пробіотичними властивостями. Їх формування у квасі традиційного виробництва зумовлене активністю молочнокислих бактерій і дріжджів, які беруть участь у ферментації зернової основи та синтезі біологічно активних сполук. Підвищення функціональної цінності напою може досягатися шляхом використання нетрадиційної рослинної сировини, зокрема кербу та висівок [1;2]. Спільну дію мікроорганізмів і рослинних компонентів узагальнено на рисунку 1.

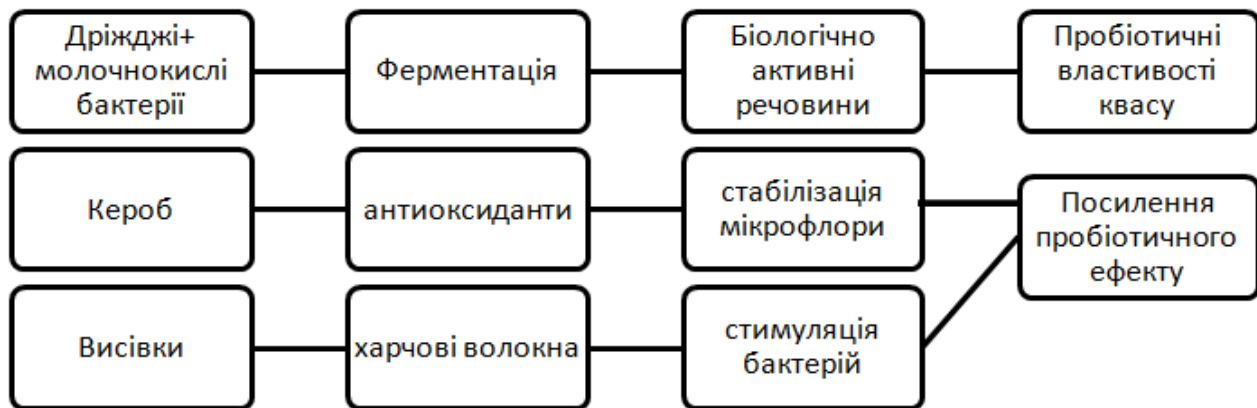


Рис 1.— Формування пробіотичних властивостей квасу

Так, кербоб містить моно- та дисахариди, які слугують додатковим субстратом для розвитку молочнокислих бактерій і дріжджів, а також значну кількість поліфенольних сполук, зокрема галову кислоту, катехіни та таніни. Ці компоненти проявляють антиоксидантну активність, знижують інтенсивність окисних процесів, сприяють збереженню життєздатності пробіотичних культур під час зберігання [2].

Висівки (зокрема вівсяні та рисові) характеризуються високим вмістом харчових волокон, таких як целюлози, геміцелюлози та β -глюканів, а також містять арабіноксилани, фенольні кислоти та мікроелементи. Завдяки цьому вони виконують функцію пребіотиків, стимулюючи ріст і метаболічну активність пробіотичної мікрофлори. Ферментація висівок супроводжується вивільненням зв'язаних фенольних сполук і підвищенням їх біодоступності, що сприяє посиленню антиоксидантних властивостей продукту та покращенню його технологічних характеристик [3; 4].

Отже, поєднання пробіотичних мікроорганізмів і пребіотичних компонентів забезпечує їх взаємне підсилення, у результаті чого підвищується біологічна цінність квасу. Додавання кербобу та висівок сприяє активнішому перебігу бродіння, зміні складу продуктів метаболізму та підвищенню виживання корисної мікрофлори. Таким чином, використання нетрадиційних компонентів у технології виробництва квасу є науково обґрунтованим підходом до створення функціонального напою з пробіотичними властивостями, підвищення біологічної цінності продукту та стабільності його функціональних характеристик.

Список використаних джерел

1. Yu X., Zhang W., Xin L., Xu S., Cheng J. Evaluation of probiotic potential of fermented cereal-based beverages // *Journal of Agriculture and Food Research*. 2024. Vol. 15. Article 100678.
2. Polanowska K., Varghese R., Kuligowski M., Majcher M. Carob kibbles as an alternative raw material for production of kvass with probiotic potential // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2021. Vol. 101, No. 13. P. 5487–5497.
3. Katina K., Laitila A., Juvonen R., Liukkonen K.-H., Kariluoto S., Piironen V., Landberg R., Åman P., Poutanen K. Bran fermentation as a means to enhance technological properties and bioactivity of rye // *International Journal of Food Microbiology*. 2006. Vol. 79. P. 131–141.
4. Călinoiu L. F., Cătoi A.-F., Vodnar D. C. Solid-state yeast fermented wheat and oat bran as a route for delivery of antioxidants // *Antioxidants*. 2019. Vol. 8, No. 9. Article 372. DOI: 10.3390/antiox8090372.

НЕТРАДИЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА КОРМІВ ТА ЇХ ЯКІСТЬ

Мкртчян В. А., студ. 3 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Л. В. Крючко
Сумський НАУ

Українські господарства щороку збирають значну кількість соломи, полови, стрижнів і стебел кукурудзи, кошиків соняшнику та інших залишків рільництва. Хоча, такі відходи містять 0,22–0,37 кормових одиниць у 1 кг, їх коефіцієнти перетравності залишаються на низькому рівні - 42–45%, а розчини лігніну не перевищують 23,9%. Це негативно впливає на засвоєння клітковини, протеїну та безазотистих екстрактивних речовин.

Для підвищення поживної цінності грубих кормів стебла кукурудзи, кошики соняшнику і соломку обробляють 25% водним розчином аміаку. При цьому беруть 1,5–5 кг безводного аміаку на масу корму, витримуючи його у буртах під поліетиленовим покриттям протягом 20 днів, після чого корм вивітрюють протягом двох днів. Цей метод амонізації дозволяє збільшити кількість розчинних фракцій лігніну в 3,3 раза, що позитивно впливає на руйнування целюлозно-лігнінових комплексів.

Проблема створення нетрадиційних кормів набуває особливої актуальності через такі чинники: необхідність інтенсифікації тваринництва, постійне зростання попиту на кормові ресурси та накопичення трудноутилізованих відходів сільськогосподарського й промислового виробництва. Згідно з даними ФАО, глобальна потреба у протеїні для тваринництва неухильно зростає: у 1990 році вона становила 432 млн тонн, у 2010 - 624 млн тонн, а у 2018 вже досягла 800 млн тонн. Це вимагає впровадження нових джерел протеїну; таких джерел наразі існує декілька.

Одним із найбільш поширених напрямків є виробництво протеїну за допомогою продуктів біологічного синтезу одноклітинних організмів, таких як дріжджі, бактерії, нижчі гриби чи водорості. Ці мікроорганізми вирізняються високою швидкістю росту: маса дріжджів подвоюється за 2–4 години, у бактерій цей процес триває лише 15–45 хвилин. Білки, що утворюються внаслідок таких технологій, мають високу біологічну цінність, подібну до білків тваринного походження й часто перевищують показники рослинних білків. Важливо зазначити, що ця технологія не залежить від природних факторів: для вироблення білка не потребуються великі площі землі, а сировиною можуть слугувати різноманітні поживні субстрати.

Найпопулярнішими джерелами нетрадиційного протеїну є кормові дріжджі. Їх отримують із сільськогосподарських відходів - вуглеводистих субстратів і гідролізатів - а також із побічних продуктів деревообробної, цукрової та спиртової галузей. Крім того, можуть використовуватись нафтохімічна сировина чи відходи виробництва етилового й метилового спиртів. Економічно вигідною для цієї галузі є технологія отримання протеїну шляхом варіння целюлози на сульфатному лузі. Вона дає змогу уникнути стерильних умов і використання герметичного обладнання, значно спрощуючи процес і скорочуючи витрати.

Сушіння зелених кормів за допомогою високотемпературних сушильних агрегатів, таких як АВМ-0,65 та АВМ-1,5, забезпечує більш ефективний збір кормових одиниць у порівнянні із сушінням кормів безпосередньо в полі. Однак цей процес є досить енергозатратним, оскільки потребує до 200 кг пального на кожен тонну сухої продукції. Використання технології механічного віджимання соку перед сушінням дає змогу знизити витрати палива на 40%. Основою цього підходу є видалення близько половини вологи із зеленої маси рослин, що робить виробництво більш економічним. Також ця методика дозволяє готувати сінаж без попереднього пров'ялювання трави у полі. Впровадження технології безвідходного виробництва протеїнового зеленого концентрату (ПЗК) значно підвищує ефективність використання площі вирощування кормових культур. Збір білка з одного гектара збільшується на 10%, а вихід білка - у 2,8 раза, порівняно з традиційним вирощуванням люцерни для зелених кормів. З тонни зеленої маси можна отримати 450-550 кг зеленого соку, з якого виробляється 1,5-10 кг ПЗК із злакових культур та 25-30 кг - із багаторічних бобових трав.

Процес приготування кормів із застосуванням технології віджимання соку складається з декількох етапів. Бобові трави скошують у фазі "бутонізація-початок цвітіння", одночасно подрібнюючи їх та транспортуючи до виробничого цеху. У цеху зелену масу дозують і здійснюють розділення на жом та сік. Жом підлягає сушінню для отримання трав'яного борошна або використовується для закладки сінажу. Сік очищають від домішок, коагулюють гарячою водою, відстоюють і видаляють частину коричневого соку. Залишкова суспензія розділяється на протеїновий концентрат з вологістю 50-60 % та коричневий сік. Концентрат гранулюється у гранули діаметром 2-5 мм і досушується вентилуванням на сушарці. Готовий продукт упаковують у мішки або транспортують насипом.

Сухий протеїновий концентрат характеризується високим вмістом поживних речовин: він містить 40-60 % перетравного протеїну, 3,5-4 % сирого жиру, 20-30 % БЕР (безазотисті екстрактивні речовини), 1-6 % сирової клітковини та 300-600 мг/кг каротину. Один кілограм гранульованого концентрату забезпечує до 1,1 кормової одиниці енергетичної цінності.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Москаленко О.О., студ. 3 курсу ФАТГ
Науковий керівник: доц. Л. В. Крючко
Сумський НАУ

На сучасному етапі розвитку сільського господарства також велика увага приділяється вирощуванню зернових культур, і серед них основною є озима пшениця.

Дослідження оптимальних строків сівби пшениці озимої у специфічних умовах лівобережного Лісостепу України є важливим завданням, пов'язаним із підвищенням ефективності сільськогосподарського виробництва. Особливості ґрунтово-кліматичних умов цього регіону, зокрема коливання температур, рівень вологості та родючість ґрунтів, вимагають ретельного аналізу та адаптації агротехнічних заходів, зокрема вибору найкращих строків сівби.

Оптимальний строк сівби має прямий вплив на повноцінний ріст і розвиток рослин, їх зимостійкість, продуктивність та якість урожаю. При цьому важливо враховувати не лише середньостатистичні погодні умови, а й їх щорічні відхилення, здатні суттєво змінювати динаміку росту культур. З огляду на це, дослідження в даній галузі передбачає проведення тривалих польових експериментів, моделювання різних умов вирощування, а також аналіз отриманих результатів з метою встановлення найоптимальніших агротехнічних рекомендацій для даних кліматичних особливостей.

Одним із ключових аспектів вирощування сільськогосподарських культур, особливо озимих зернових, є правильний вибір строків сівби. Цей етап є першим і найвідповідальнішим у технологічному процесі, оскільки саме строки сівби значною мірою впливають на терміни та рівномірність появи сходів, подальший ріст і розвиток рослин у осінній період вегетації, проходження фаз загартування, морозостійкість. Також вони визначають стійкість рослин до інших стресових факторів, хвороб, шкідників і бур'янів. Усе це в кінцевому підсумку створює базу для отримання високих врожаїв озимих культур, особливо такої важливої культури, як озима пшениця.

Метою проведеного дослідження було визначити особливості росту, розвитку та продуктивності озимої пшениці. Крім того, ставилося завдання оцінити можливості підвищення врожайності та якості зерна, а також оптимізувати витрати шляхом вибору найкращих строків сівби і впровадження сортів, які найбільшою мірою адаптовані до умов Лісостепової зони України. Основні завдання дослідження полягали в аналізі впливу досліджуваних чинників на біологічну врожайність і якість зерна; обробці та аналізі даних урожайності за варіантами досліду із застосуванням статистичних методів; а також у визначенні економічної доцільності різних строків сівби та потенціалу сортів для забезпечення високих врожайних і якісних показників зерна озимої пшениці.

Для досягнення поставленої мети та розв'язання окреслених завдань у 2023–2024 роках було проведено польові дослідження на базі фермерського господарства «Спас - 2007» у Сумському районі Сумської області. У ході експерименту вивчали вплив строків сівби на врожайність і якість зерна сортів озимої пшениці. Схема досліду передбачала висівання озимої пшениці у такі строки: 5 вересня, 15 вересня, 25 вересня та 5 жовтня. Контрольним варіантом був строк сівби 15 вересня, який вважається стандартним для Лісостепової зони України. Для випробувань використовувалися сорти пшениці: Волошкова, Богдана і Столична (контрольний сорт). Агротехніка була загальноприйнятою для цієї зони і залишалася однаковою для всіх варіантів експерименту. Попередником озимої пшениці на цих полях був горох.

Проведені дослідження здійснювалися відповідно до вимог методики наукових експериментів. У дослідженнях використовувалася облікова ділянка площею 50 м² із триразовою повторністю. Норма висіву становила 5 млн схожих насінин на гектар. Система удобрення передбачала внесення добрив у дозі N60P30K30, яке проводилося у кілька етапів: під час сівби та на стадії підживлення згідно з операційно-технологічною картою. Спосіб сівби - звичайний рядковий.

Отримані результати дали можливість зробити такі висновки:

1. Найбільш стійким до несприятливих умов зимівлі виявився сорт Богдана. Під час відновлення вегетації на ділянках, засіяних 5 вересня, збереглося 90,5% рослин, на посівах від 15 вересня - 86,4%, тоді як найнижчий показник спостерігався у сорту Столична, де при посіві 5 жовтня збереглося лише 61,1% рослин.

2. Вміст клейковини та її якість відповідали II класу (не менше 27%, 45-100 о.п. ІДК, I-II група) лише у посівах пізнього строку (5 жовтня) для сорту Богдана, де показники становили 27,3%, 84, II.

3. За результатами дворічного дослідження було встановлено, що найвища врожайність озимої пшениці спостерігалася у сорту Волошкова (7,31 т/га), висіяного 15 вересня. 4. Найвищий економічний ефект отримано при оптимальних строках сівби для сорту Волошкова.

Рекомендації: - Проводити сівбу сорту Волошкова 15 вересня, а сортів Столична та Богдана - 25 вересня. - Надати перевагу сорту Волошкова, який забезпечує найвищу врожайність (7,31 т/га) і добру якість зерна.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Пічкобій О. В., студ. 3 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Л. В. Крючко
Сумський НАУ

Питання підвищення обсягів виробництва високоякісного зерна завжди було і продовжує залишатися ключовою складовою для ефективного функціонування всього народногосподарського комплексу України. Це завдання є стратегічно важливим, оскільки від нього залежить як продовольча безпека держави, так і її економічна стабільність на внутрішньому та міжнародному ринках.

З метою підвищення врожайності сільськогосподарських культур та покращення якості вирощуваного зерна впроваджується цілий комплекс різноманітних агротехнічних заходів. Ці дії включають правильний вибір насіння, оптимізацію сівозміни, регулярне удобрення ґрунту, контроль за рівнем його вологості, а також ефективні методи боротьби зі шкідниками й хворобами рослин. Такий системний підхід дозволяє забезпечити стабільний розвиток культур, підвищити їхню стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища та отримати якісний урожай.

Потенціал вирощування ярого ячменю є значним завдяки його високій продуктивності, стійкості до різних умов вирощування та широкому спектру використання. Ця культура ціниться за короткий вегетаційний період, що дозволяє отримувати врожай у стислі терміни. Крім того, ячмінь є важливим джерелом корму для тварин, сировиною для пивоварної промисловості та використовується у виробництві круп.

Завдяки сучасним агротехнологіям, правильному підбору сортів і внесенню добрив, потенціал урожайності ярого ячменю може бути значно підвищений. Також слід враховувати фактори, які можуть вплинути на ріст і розвиток рослин, зокрема кліматичні умови, підготовку ґрунту та систему захисту від шкідників і хвороб. Комплексний підхід дозволяє розкрити максимальний потенціал цієї культури й забезпечити стабільний результат.

Потенціал ярого ячменю може бути успішно реалізований шляхом вдосконалення технологій вирощування та використання нових перспективних сортів, адаптованих до місцевих умов. Особливу цінність становить дослідження процесу формування врожаю та оцінка його якості під впливом норм висіву, що набуває актуальності при врахуванні специфіки ґрунтово-кліматичних умов. Важливо також визначити оптимальні параметри, які впливають на продуктивність посівів, у поєднанні із ретельною економічною оцінкою застосовуваних заходів.

Сорти ярого ячменю можуть бути різноманітними залежно від мети вирощування, кліматичних умов та рівня врожайності. Серед популярних сортів виділяють ті, які демонструють стійкість до хвороб, високий рівень адаптації до різних ґрунтів та здатність забезпечувати стабільний урожай. При виборі сорту рекомендується звертати увагу на рекомендації місцевих агротехнічних служб і враховувати особливості свого регіону.

Основною метою дослідження було визначити реакцію сортів ярого ячменю Еней і Бадьорій на зміни норм висіву та обрати найефективніший варіант для умов Північного Лісостепу України. Досліди проводилися в Лісостеповій зоні Сумської області, з використанням рекомендованої агротехніки, яка була однаковою для всіх експериментальних варіантів.

Дослідження полягало у вивченні впливу трьох норм висіву зерна на врожайність і якість сорту ярого ячменю. У схемі випробувань було передбачено такі рівні висіву: 4 млн. шт./га, 4,5 млн. шт./га, та 5 млн. шт./га. Аналіз результатів, отриманих у 2025 році в господарстві ТОВ «Хлібодар» Сумського району, дозволив зробити такі висновки:

1. Біологічні особливості сорту і норми висіву визначають структурні показники врожаю ярого ячменю. Зокрема, збільшення норм висіву знижує продуктивну кустистість.
2. Продуктивність колоса залежить від генетичних характеристик сорту та норми висіву. Найвища маса зерна з одного колоса (0,91 г) була отримана у сорту Еней. Водночас збільшення норми висіву до 5 млн. шт./га призводить до зниження маси зерна з колоса.
3. Максимальний рівень врожайності (4,39 т/га) забезпечив сорт Еней при нормі висіву 4,5 млн. насінин на гектар. Ця норма була найбільш оптимальною для обох досліджуваних сортів.
4. Підвищення норми висіву до 5 млн. шт./га негативно вплинуло на врожайність, знизивши її порівняно з 4,5 млн. шт./га на 0,63 т/га у сорту Еней і на 0,44 т/га у сорту Бадьорій.
5. При найвищій нормі висіву (5 млн. шт./га) спостерігалось погіршення круп'яних і пивоварних характеристик зерна. 6. Найбільший прибуток отримано при нормі висіву 4,5 млн. шт./га: рівень рентабельності сорту Еней склав 41,9%, а сорту Бадьорій - 30,9%.

Результати показують, що для досягнення високої врожайності та якості зерна ярого ячменю в господарствах рекомендується використовувати сорти Еней і Бадьорій при нормі висіву 4,5 млн. схожих насінин на гектар. Такий підхід забезпечує максимально ефективне співвідношення між продуктивністю посівів і економічною вигодою виробництва.

НАУКОВІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ

Пономаренко О. С., студ. 3 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Л. В. Крючко
Сумський НАУ

Одним із ключових чинників для зміцнення кормової бази тваринництва за нинішніх умов є комплексний підхід, що передбачає значне поліпшення та розширення площ культурних пасовищ і сіножатей. Також важливим є підвищення ефективності польового травосіяння, яке сприяє більш раціональному використанню природних ресурсів і забезпеченню стабільної заготівлі якісних кормів для потреб галузі. Впровадження сучасних технологій, оптимальна організація земельних угідь і підвищена увага до агротехнічних заходів здатні суттєво покращити продуктивність та сталі забезпечення тваринницьких господарств кормами належної якості.

Значення галузі кормовиробництва для сучасних агроформувань різних форм власності набуває дедалі більшої ваги. Це зумовлено декількома ключовими аспектами. По-перше, наявність якісних і достатніх обсягів кормів виступає критично важливим чинником для повної реалізації генетичного потенціалу продуктивності як сільськогосподарських тварин, так і птиці. Без належного рівня годівлі навіть найкращі породи не здатні розкрити свої можливості на максимум. По-друге, з погляду економіки, корми складають одну з найбільш значущих статей витрат у тваринництві, безпосередньо впливаючи на рентабельність виробництва.

Таким чином, розвиток кормовиробництва стає невід'ємною умовою для ефективного функціонування та успішності аграрного сектору.

Таким чином, рівень продуктивності у сфері тваринництва, а також конкурентоспроможність виробленої продукції на ринку безпосередньо визначаються забезпеченням якісними кормами та належним підходом до їх складу і організації. Забезпечення тварин необхідними поживними речовинами сприяє підвищенню ефективності виробництва, що є ключовим фактором для успішного функціонування галузі та підтримання її стабільності в умовах ринкової конкуренції.

Трави в кормових сівозмінах вирощують упродовж 2–3, 3–4, а іноді й 5–7 років, доки вони дають високі врожаї. При належному догляді за люцерною можливо продовжити її продуктивне використання до 7 років, що підтверджує досвід господарства «Маньківський», розташованого в Маньківському районі Черкаської області. Тут на сірих лісових суглинкових ґрунтах люцерна вирощувалася протягом 5–7 років.

Для продовження терміну використання та підвищення врожайності застосовували підсівання люцерни вівсом і розпушування ґрунту, що сприяло збільшенню густоти травостою, врожайності зеленої маси й сіна. Конюшина лучна та еспарцет піщаний, як рослини ярого типу, зазвичай дають два укоси, а на третьому утворюють невелику отаву, яку можна використовувати для заготівлі корму або випасу. Люцерну синьогібридну (посівну) можливо скошувати від трьох до п'яти разів. У Лісостеповій зоні зазвичай отримують три, рідше чотири укоси, тоді як у центральному Степу на зрощуваних ділянках - до чотирьох.

Водночас, часте скошування може знижувати продуктивність посівів і навіть призводити до виснаження рослин уже на 2–3-й рік вирощування. Інститут кормів НААН (А.О. Бабиш, Г.П. Квітко) рекомендує для підвищення продуктивності та довговічності люцернових посівів збирати врожай раз за вегетаційний період на стадії повного цвітіння. Це сприяє накопиченню й збереженню достатньої кількості пластичних речовин у кореневій шийці рослин, стимулює їх подальше відростання, сприяє формуванню додаткових бруньок, що забезпечує дружне пагоноутворення, високу продуктивність і довговічність травостою.

Для досягнення цього ефекту рекомендується залишати другий або третій укіс для збору у зазначеній фазі. Крім того, велике значення має час останнього скошування - його варто проводити в жовтні (на початку, в середині або наприкінці місяця залежно від зони). Часті осінні скошування та надто пізні випасання на посівах бобових і злакових трав заважають їм належно підготуватися до зими, погіршують їхню зимостійкість і значно знижують продуктивність травостою в наступному сезоні, скорочуючи термін його використання.

У деяких випадках практикується осіннє випасання тварин навіть у рік висіву трав. На легких супіщаних ґрунтах така практика можлива в умовах щадного випасу, але на суглинкових ґрунтах припустиме лише підкошування.

Важливо пам'ятати, що бобові трави, особливо люцерну, не варто збирати косарками роторного типу (аналогами моделі КІР-1,5), оскільки вони розщеплюють стебла, унеможливаючи утворення пагонів із бруньок на їхній нижній частині. Це призводить до пересихання стерні, затримки відростання травостою, зниження кількості укосів та загальної продуктивності.

Спостереження в умовах ННБЦ СНАУ свідчать, що використання роторних косарок може зменшувати врожайність люцерни на 17–22%, а в посушливі роки - на 24–27%. Водночас врожайність еспарцету скорочується.

ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОРМОВИРОБНИЦТВА В ПОЛІСЬКІЙ ЗОНІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Пороскун С. С., студ. 3 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Л. В. Крючко
Сумський НАУ

Кормовиробництво відіграє ключову роль у структурі сучасного сільського господарства, адже саме ця галузь покликана забезпечувати тваринництво необхідною кількістю якісних та збалансованих за поживними речовинами кормів. Для досягнення цієї мети вирішальне значення мають впровадження ефективних і сучасних технологій у процеси заготівлі та зберігання кормів, підвищення врожайності та покращення якості вирощуваних кормових культур.

Серед важливих завдань також виділяється активне освоєння перспективних видів кормових рослин, раціональне використання меліоративних земель, організація залуження, а також ефективне адміністрування сіножатей і пасовищ для максимальної продуктивності. Окрім цього, неможливо обійти увагою такі напрямки як удосконалення структури посівних площ, що має враховувати зональні особливості регіонів та специфіку спеціалізації окремих господарств.

Важливим стратегічним кроком є розширення площ багаторічних трав, які мають охоплювати до 50% загальної кормової групи, при цьому забезпечуючи не менше 11–13% орних земель, відведених під кормову культуру. Також необхідно акцентувати увагу на збільшенні обсягів висіву зернобобових культур, які здатні суттєво доповнити структуру раціону тварин, забезпечуючи їх необхідними поживними речовинами та сприяючи підвищенню продуктивності в галузі тваринництва. Обґрунтування ефективності функціонування галузі кормовиробництва у Поліському регіоні Сумської області є вагомим аспектом для забезпечення стабільного розвитку агропромислового комплексу цього регіону.

Актуальність дослідження даної теми зумовлена необхідністю підвищення продуктивності сільськогосподарських підприємств, забезпечення повноцінної кормової бази для тваринництва та раціонального використання природних і економічних ресурсів. Полісся Сумської області характеризується сприятливими умовами для виробництва кормових культур, зокрема достатнім рівнем зволоження ґрунтів, помірним кліматом та родючими землями. Проте ефективність роботи галузі багато в чому залежить від впровадження сучасних технологій, раціонального використання земельних ресурсів, а також оптимізації витрат на вирощування та заготівлю кормів. Враховуючи специфіку даного регіону, надзвичайно важливо адаптувати агротехнічні й організаційно-економічні підходи з урахуванням місцевих умов.

Дослідження ефективності кормовиробництва передбачає аналіз основних економічних показників, таких як продуктивність вирощування кормів, витрати на їх виробництво, динаміку врожайності та рівень окупності вкладених ресурсів. Комплексний підхід до аналізу дозволяє сформулювати рекомендації для підвищення конкурентоспроможності галузі, що, своєю чергою, сприятиме загальному розвитку регіону. Таким чином, обґрунтування ефективності галузі кормовиробництва в умовах Полісся Сумської області є ключовою передумовою для її інтенсивного розвитку. Це завдання вимагає злагоджених дій науковців, аграріїв і органів місцевої влади з метою досягнення сталого економічного зростання і посилення потенціалу тваринництва в регіоні.

Особливу вагу у формуванні кормової бази Сумської області, передусім у північних районах, має лучне кормовиробництво. Хоча природні сіножаті та пасовища займають значну частку - близько 41% загальної кормової площі, їх ефективність залишається порівняно низькою. Проте застосування сучасних методів поверхневого й докорінного поліпшення луків здатне значно змінити ситуацію, дозволяючи збільшити врожайність цих угідь у 2–3 рази.

Найважливішим елементом системи кормовиробництва є саме кормова площа, яка забезпечує виробництво різних видів кормів - грубих, соковитих, зелених і штучно зневоднених. Лучна і польова кормова площа є основою для отримання 70–80% загальної кількості кормів, таких як сіно, силос, сінаж, зелена маса та штучно висушені корми.

Для регіонів Полісся Сумської області характерними є ґрунти дерново-підзолистого типу, які займають близько 70% усієї території. Менш поширені ґрунти опідзолені (лісові) та болотні. Регіон характеризується середньорічним рівнем опадів у межах від 550 до 625 мм при середній температурі повітря +5,6 – +6,4 °С, а вегетаційний період триває зазвичай 150-160 днів. У господарствах Полісся спостерігається відносно висока забезпеченість природними кормовими угіддями порівняно з іншими зонами, що дозволяє створити значні варіації у структурі посівних площ залежно від спеціалізації та локальних природно-кліматичних умов.

Важливим аспектом організації виробництва є поєднання вирощування кормових культур на польових землях із використанням природних ресурсів луків і пасовищ. На сірих лісових, дерново-підзолистих, супіщаних і суглинкових ґрунтах найкращу продуктивність демонструють багаторічні трави, особливо бобові культури – такі як люцерна, еспарцет чи буркун білий. Їхні сумішки із злаковими культурами дають змогу забезпечувати стабільні високі врожаї на протязі 2–3 років.

Чех В. П., 1м курсу ФАТП, G21 «Біотехнологія та біоінженерія»

Науковий керівник: проф. О. І. Шкромада

Сумський НАУ

Протеази є важливими в різних галузях промисловості завдяки своїй унікальній субстратній специфічності та стійкості в різних умовах експлуатації. Штами *Bacillus* мають генотип, сприятливий для швидкого росту, одночасно секретуючи ферменти позаклітинно, тим самим спрощуючи виробництво рекомбінантних протеаз. Незважаючи на широке використання періодичної ферментації з підживленням через їхню легкість та стійкість, ці типи культивування часто супроводжуються значними енергетичними потребами та тривалими простоями. Перехід до методів безперервного культивування обіцяє зменшення вуглецевого сліду та підвищення ефективності обладнання. Однак дослідження, зосереджені на штаммах *Bacillus*, обмежені, тому ми мали на меті створити безперервне культивування як конкурентоспроможну альтернативу періодичній ферментації з підживленням.

Протеази життєво важливі для численних промислових застосувань завдяки своїй ферментативній активності, що дозволяє гідролізувати пептидні зв'язки. Як багатогранні біокаталізатори, протеази стали незамінними в різних секторах завдяки своєму різноманітному та цілеспрямованому застосуванню. Ці ферменти є не лише ключовими інгредієнтами в пральних засобах, покращуючи очищення тканин, але й відіграють значну роль у фармацевтиці, допомагаючи як у розробці ліків, так і в стратегіях пом'якшення захворювань. У харчовому секторі протеази відіграють важливу роль у пом'якшенні м'яса, покращуючи текстуру та засвоюваність. Крім того, їхня здатність швидко розкладати органічні білки робить їх цінними в управлінні відходами, прискорюючи їх деградацію. Універсальність протеаз доповнюється їхньою субстратною специфічністю та умовами, за яких вони функціонують.

Bacillus, рід грамозитивних паличкоподібних бактерій, став основою для промислового виробництва протеаз. Хоча відомі як споруутворюючі бактерії, штамми, що використовуються в харчовій та фармацевтичній промисловості, генетично модифіковані, щоб уникнути утворення спор.

Такі види, як *Bacillus subtilis* та *Bacillus licheniformis*, особливо відомі своїми швидкими темпами росту та здатністю секретувати велику кількість ферментів безпосередньо в супернатант. Ця особливість спрощує процес очищення порівняно з багатьма іншими процесами бактеріального виробництва, що виробляють цільові молекули внутрішньоклітинно. Повідомляється, що рекомбінантне виробництво білка в *Bacillus licheniformis* використовує або сильні конститутивні, температурно-підтримувані, поживно-залежні або рН-чутливі промотори. Через велику кількість поколінь від криогенного запасу до виробничого масштабу в промислових умовах, перевага надається індукційним промоторам, оскільки вплив метаболічного навантаження високого рівня виробництва білка можна краще контролювати, а формування непродукуючих субпопуляцій можна мінімізувати. Хоча коригування рН та поживних речовин можна швидко здійснити в промисловому масштабі виробництва, процеси охолодження або нагрівання можуть потребувати значної кількості енергії та часу. Зміни рН для індукції утворення рекомбінантного білка можуть не мати серйозного впливу на ріст клітин (за умови збереження фізіологічних меж), проте деякі ферменти можуть бути схильні до агрегації за заданих значень рН. Отже, індукція утворення рекомбінантного білка в *B. licheniformis* зазвичай здійснюється з використанням поживно-залежних промоторів у промисловому масштабі. Промоторна активність, індукована через обмеження фосфатів, добре відома для *B. licheniformis*, проте знижені рівні фосфатів можуть знову впливати на фізіологію клітин. Таким чином, дерепресивні промотори є елегантним варіантом, що дозволяє виробляти рекомбінантні ферменти за рахунок зменшення постачання джерела вуглецю, зберігаючи при цьому фізіологію клітин неушкодженою.

Традиційні способи культивування для виробництва цих ферментів — періодична та підживлювана ферментація — добре зарекомендували себе в біотехнологічній промисловості. Періодична ферментація є простою: мікроорганізм вирощується у фіксованому об'ємі культурального середовища, доки поживні речовини не виснажаться або продукти життєдіяльності не накопичаться до інгібуючого рівня. Отже, періодичне культивування з підживленням зазвичай використовується в процесах виробництва мікробних рекомбінантних білків. Порівняно з періодичним культивуванням, можна уникнути інгібування субстратом, осмотичного стресу, а також переповнення метаболізму, що сприяє подовженим умовам виробництва та вищому виходу продукту. Однак, залежність якості та кількості продукту від часу все ще є основним недоліком періодичних культивань з підживленням. Крім того, періодична обробка з підживленням пов'язана з великими ферментаційними резервуарами, що призводить до високого енергоспоживання та тривалих простоїв через стерилізацію та очищення, що скорочує час виробництва. Тому економічні та бюджетні методи обробки викликають зростаючий інтерес і зростають, щоб конкурувати з цією встановленою стратегією культивування.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Шемендюк С. С., студ. 3 курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Л. В. Крючко
Сумський НАУ

Збільшення виробництва олійних культур в Україні має стратегічне значення для забезпечення продовольчої та енергетичної безпеки країни. Окрім цього, зростають вимоги до задоволення глобальних потреб у високобілкових продуктах і збалансованих за протеїном кормах для тваринництва. Розв'язання цих завдань передбачає раціональне використання кліматичного потенціалу Північно-східного Лісостепу України. В умовах перерозподілу посівних площ на користь економічно вигідних культур виникає реальна можливість для сої зайняти значну роль в аграрній структурі регіону. Соя, як важлива білково-олійна культура, заслуговує на детальне дослідження для визначення адаптації сучасних сортів в нетрадиційних умовах вирощування. Зміни в селекції відкривають перспективи розширення площ під її посіви. Сучасні високопродуктивні сорти сої здатні забезпечити значний урожай за умови оптимального вибору складових технології вирощування. Ці елементи повинні враховувати потенціал сорту та відповідати місцевим ґрунтово-кліматичним умовам. Досягнення високих врожаїв залежить від сукупного врахування всіх факторів: вибір сорту, підбір попередників, позиція в сівозміні, підготовка ґрунту і насіння, строки та спосіб сівби, а також застосування систем удобрення та захисту рослин. У ході досліджень важливо визначити ключові чинники, які впливають на продуктивність сої в цьому агрокліматичному регіоні.

Численні дослідження свідчать, що для досягнення високих врожаїв сої надзвичайно важливо правильно визначити оптимальні строки посіву. Цей фактор впливає на рівномірність і своєчасність появи сходів, їх життєздатність, швидкість росту і розвитку рослин, формування генеративних органів, стійкість до шкідників, хвороб, а також визначає обсяги і якість зібраного врожаю. Особливо актуально це питання стоїть у Північно-Східному Лісостепу України, де тепло є ключовим лімітуючим фактором, а в окремі роки - також зволоження.

Оптимальні терміни посіву належать до тих агроприймів, які не можна замінити або компенсувати іншими заходами, такими як внесення добрив, змінення густоти посіву, зрошення, підготовка ґрунту чи застосування пестицидів. Метою нашого дослідження було вивчення впливу сортового складу, елементів посівної системи та збирання врожаю на ріст і розвиток рослин сої. Ми прагнули визначити оптимальні строки та способи посіву для сортів сої різних груп стиглості. Дослідження проводилися в умовах Північно-Східного Лісостепу України в короткоротаційній польовій сівозміні Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН у період 2023–2025 років.

У ході проведення досліджень застосовувалася експериментальна схема, яка включала три ключові фактори. Перший фактор (А) охоплював різні сорти сої з різними групами стиглості: сорт Легенда, що відноситься до ультраскоростиглої групи (000), сорт КиВін – ранньостиглої групи (00), а також Омега Вінницька – середньоранньої групи стиглості (0). Другий фактор (В) стосувався методів сівби і включав два способи: рядковий з міжряддями шириною 15 см та широкорядний з міжряддями 30 см. Третім фактором (С) були строки сівби, які визначалися температурним режимом ґрунту на глибині 10 см: 8 °С та 12 °С. Дослід проводився із сортами сої, рекомендованими для вирощування в умовах Північно-східного Лісостепу України. Для експерименту використовувалося насіння категорії "еліта", а основною попередньою культурою на дослідних ділянках було озиме пшениця. Технологія вирощування загалом відповідала стандартним рекомендаціям для агрокліматичних умов даного регіону за виключенням окремих елементів, які безпосередньо підлягали вивченню в експерименті. Площа однієї ділянки становила 50 м², з яких облікова площа займала 25 м². Розміщення та проведення досліджень саме у Північно-східному Лісостепу України було диктовано необхідністю більш детального аналізу агробіологічних основ інтенсифікації вирощування сої.

Метою роботи стало розроблення, на базі адаптивного рослинництва, ефективних технологічних елементів, застосування яких дозволить підвищити продуктивність посівів та забезпечити стабільне збільшення обсягів виробництва високоякісного зерна сої.

Висота рослин сортів сої різних груп стиглості змінювалася залежно від строків і способів сівби. Найвищі показники цього параметра спостерігалися у сорту Омега Вінницька при другому строку сівби (коли температура ґрунту на глибині 10 см досягала 12 °С) за ширини міжрядь 30 см – у середньому 1,11 м за три роки спостережень. Строки та способи сівби суттєво впливали й на загальну кількість бобів. Максимальні показники були зафіксовані у сорту Омега Вінницька – 27,9 шт./рослину при ширині міжрядь 30 см та першому строку сівби. У сорту КиВін цей показник був дещо нижчим і складав 27,3 шт./рослину за другого строку сівби та такої ж ширини міжрядь.

За врожайністю серед усіх досліджених варіантів найвищий результат отримано у ранньостиглого сорту КиВін – 2,96 т/га при ширині міжрядь 15 см і другому строку сівби. Водночас для середньораннього сорту Омега Вінницька найбільш оптимальним виявився широкорядний спосіб сівби, який забезпечив урожайність 28,2 т/га, також на варіанті з другим строком сівби.

ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ СІВОЗМІН У ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Яковенко О. О., студ. 2 ст. курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. Л. В. Крючко
Сумський НАУ

Основні причини зниження врожайності і погіршення якості врожаю за беззмінного вирощування сільськогосподарських культур пов'язані з однаковим використанням поживних речовин ґрунту, значною забур'яненістю посівів, їх ушкодженням шкідниками і хворобами, накопиченням у ґрунті різних токсичних речовин - продуктів життєдіяльності рослин і мікроорганізмів. Сівозміни є основою стабільності землеробства, оскільки вони позитивно впливають на всі важливі ґрунтові режими, насамперед, поживний і водний, а також повітряний і тепловий, сприяють активній детоксикації шкідливих речовин, визначаючи, таким чином, весь комплекс умов розвитку складного агробіоценозу, найважливішою складовою якого є зелені рослини.

Наукові принципи побудови сівозмін передбачають правильний підбір попередників та оптимальне поєднання одновидових культур із дотриманням допустимої періодичності їх повернення на одне й те ж поле. За такої побудови сівозміни перш за все виконують основну біологічну функцію - фітосанітарну і дозволяють максимально зменшити обсяги застосування хімічних засобів захисту рослин. До порушень встановлених вимог чергування сільськогосподарських культур у сівозмінах або навіть беззмінних посівів спонукає кон'юнктура ринку сільськогосподарської продукції, яка диктує виробництво, у першу чергу, "прибуткових" культур. Проте розвиток землеробства в нашій країні загалом повинен базуватися на впровадженні раціональної системи сівозмін - польових, кормових і спеціальних.

Продуктивність культур значною мірою залежить від розміщення їх у сівозміні. Максимально високий урожай можна отримати по кращих попередниках. При складанні схем сівозмін слід уникати насичення сівозміни культурами, близькими між собою біологічно. Не рекомендується розміщувати колосові зернові після колосових, бобові після бобових. Крім того, особливу увагу необхідно приділяти дотриманню періодів повернення культур на попереднє місце вирощування.

Результати досліджень зарубіжних та вітчизняних учених свідчать про зростання ролі сівозмін як організуючої і функціональної моделі системи землеробства у вирішенні основних проблем його розвитку - високої, сталої продуктивності сівозмін при забезпеченні відтворення родючості ґрунтів і охорони навколишнього середовища. За умов повного освоєння зональних науково обґрунтованих сівозмін у комплексі з іншими технологічними заходами можна підвищити продуктивність землі на 40 - 50%, забезпечивши при цьому відтворення родючості ґрунтів і збереженість навколишнього середовища. Проекти сівозмін розробляються одночасно із складанням плану внутрішньогосподарського землепорядкування, в якому вирішуються усі питання, пов'язані з напрямком і спеціалізацією господарства, структурою посівних площ, балансом продукції тощо.

Польові сівозміни розміщують на польових землях та вододілах крутизною до 3°. Залежно від кліматичних зон раціональний розмір їх сівозмінної площі становить 800-1000 га. Кормові, прифермські сівозміни розміщують на родючих ґрунтах біля тваринницьких ферм. На луках і заплавах впроваджують лукопасовищні сівозміни. Овочеві, рисові та інші спеціальні сівозміни впроваджують біля населених пунктів, водних джерел та в умовах зрошення. На схилах крутизною 3-7° для захисту ґрунту від водної ерозії розміщують ґрунтозахисні сівозміни.

При визначенні кількості полів у сівозміні в основному враховують площу культур, що висіваються, та їх біологічні особливості. Беруть до уваги і природні межі земельного масиву. Важливо, щоб кожна культура або їх групи розміщувалися в одному або кількох полях. Розмір поля залежить і від типу сівозміни. В спеціалізованих сівозмінах розмір поля менший, ніж в польових. При визначенні кількості полів і сівозмін дуже важливо досягти однорідності кожного поля. Якщо це неможливо, поля ділять на робочі ділянки, в кожній з яких ґрунти близькі за родючістю та крутістю схилу.

При організації сівозмінної площі потрібно передбачити, щоб кожна культура займала одне або кілька цілих полів. Розміри полів сівозміни, які впроваджуються, по можливості мають бути рівновеликими, відхилення в розмірі полів допускається 3-10 %. Бажано, щоб поля мали прямолінійну форму: на схилах напрям меж полів повинен бути близьким до напрямку горизонталей. Бажане співвідношення ширини до довжини поля 1:2, 1:3 при площі поля 150-200 га і більше та 1:4 при площі не менше 50 га. У лісостепових районах поля нарізають довгими сторонами перпендикулярно до напрямку пануючих вітрів, а на схилах – впоперек їх для затримання дощових і зливових вод; а в районах надмірного зволоження – вздовж схилу або під невеликим кутом.

Складання проекту внутрішньогосподарського землепорядкування завершується розробкою систем агротехнічних заходів у кожній сівозміні та в кожному полі (обробіток ґрунту, удобрення, сівба, догляд за посівами, захист рослин від бур'янів, шкідників, хвороб тощо). Сівозміна вважається впровадженою, коли проект перенесено в натуру.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ АГРОВИРОБНИЦТВА НА СТАН АГРОЦЕНОЗІВ І ПРИЛЕГЛИХ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ТОВ «ГНІДИНЦІ-АГРО»

Коваленко В. Р., студ. 5 курсу ФАтП
Клименко Г. О., к.б.н., доц.
Сумський НАУ

Сучасне агровиробництво є одним із провідних чинників трансформації довкілля, оскільки впливає не лише на продуктивність сільськогосподарських угідь, а й на стан прилеглих природних екосистем, які забезпечують екологічну стабільність агроландшафтів. Інтенсивне використання земельних ресурсів, ущільнення орного шару, локальні ерозійні процеси, фітосанітарне навантаження та скорочення буферних природних елементів формують комплекс екологічних ризиків, що безпосередньо пов'язані з практикою ведення сільського господарства. Саме тому екологічна оцінка впливу агровиробництва на агроценози і природні екосистеми має важливе теоретичне та прикладне значення, оскільки дозволяє визначити реальний стан агроландшафту та обґрунтувати ефективні природоохоронні рішення. Метою дослідження було визначення екологічного стану агроценозів і прилеглих природних екосистем у зоні впливу ТОВ «Гнідинці-Агро» та розроблення заходів щодо зниження негативного впливу господарської діяльності на досліджувану територію.

Дослідження проведено на базі ТОВ «Гнідинці-Агро» Прилуцького району Чернігівської області. Підприємство функціонує в межах території, де орні землі безпосередньо межують із лісовими та прибережними природними комплексами, що робить його показовим об'єктом для агроекологічної оцінки. Польові спостереження виконувалися у червні 2025 року. У роботі використано маршрутний метод, візуальну оцінку стану посівів, геоботанічний опис рослинних угруповань, облік забур'яненості агрофітоценозів, а також описовий і порівняльно-аналітичний методи. Такий комплекс дозволив поєднати оцінку ґрунтових, біотичних і ландшафтних характеристик досліджуваної території. За матеріалами роботи, підприємство поєднує рослинництво і тваринництво та обробляє понад 700 га угідь, що посилює практичну цінність отриманих результатів.

Установлено, що агроценози досліджуваного господарства загалом перебувають у задовільному екологічному стані, що свідчить про відносну стабільність агроекосистем за сучасних умов господарювання. Посіви пшениці характеризувалися оптимальною густотою стояння, рівномірністю розвитку рослин і відсутністю ознак критичного пригнічення, що вказує на сприятливі умови вегетації. Для кукурудзи відзначено добре сформовану кореневу систему та позитивні властивості ґрунтової структури, особливо на ділянках із застосуванням органічних добрив, що сприяє підвищенню водоутримувальної здатності та аерації ґрунту. Посіви ріпаку перебували у задовільному стані та демонстрували чітку залежність продуктивності від якості передпосівної підготовки ґрунту й збалансованості системи удобрення. Соняшник загалом характеризувався стабільним розвитком, однак саме для цієї культури найбільш виразно проявився вплив техногенного ущільнення ґрунту, особливо в межах польових доріг і зон інтенсивного руху сільськогосподарської техніки, що негативно впливає на водно-повітряний режим і розвиток кореневої системи.

Ґрунтовий покрив території представлений переважно чорноземами опідзоленими та типовими з вмістом гумусу близько 3,5–5 %, що зумовлює високий природний потенціал родючості та сприятливі умови для вирощування сільськогосподарських культур. Водночас на відкритих елементах рельєфу зафіксовано прояви водної ерозії, а інтенсивне механізоване навантаження формує передумови для ущільнення орного шару та зниження агрофізичних показників ґрунту.

Оцінка стану прилеглих природних екосистем показала, що суміжні лісові, прибережні та лучно-чагарникові комплекси зберігають важливі риси природної стійкості та виконують буферні, середовищотвірні й біорегуляторні функції, зокрема сприяють підтриманню біорізноманіття, регуляції мікроклімату та стабілізації гідрологічного режиму території. Найбільш збереженими виявилися лісові екосистеми, тоді як водні об'єкти та прилеглі прибережні смуги є найбільш уразливими через рекреаційне навантаження, засмічення та потенційне погіршення санітарного стану.

На основі отриманих результатів обґрунтовано комплекс природоохоронних і агроекологічних заходів, спрямованих на підвищення стійкості агроландшафтів. Зокрема, рекомендовано оптимізацію структури сівозмін із включенням сидератів і багаторічних трав, впровадження мінімального та диференційованого обробітку ґрунту, використання збалансованої системи органічного удобрення, відновлення та підтримання лісосмуг, формування прибережних захисних смуг, застосування принципів інтегрованого захисту рослин, а також проведення регулярного агрохімічного й ландшафтно-екологічного моніторингу. Реалізація запропонованих заходів сприятиме стабілізації екологічного стану агроценозів, зниженню інтенсивності деградаційних процесів, збереженню природних буферних екосистем та підвищенню рівня екологічної безпеки агровиробництва в умовах конкретного господарства.

Васенко Я. В., студ. 1м курсу ФАП
Скляр В. Г., д.б.н., проф.
Сумський НАУ

Лісові екосистеми Сумського Полісся є невід'ємним компонентом природного середовища та важливим чинником екологічної стабільності регіону. Вони відіграють ключову роль у формуванні клімату, водного режиму, захисті ґрунтів від ерозії та збереженні біорізноманіття. Однак сучасні тенденції свідчать про погіршення стану лісів через надмірне антропогенне навантаження та кліматичні зміни. Проблема сталого розвитку вимагає глибокого аналізу процесів природного поновлення головних лісоутворюючих порід, оскільки деградація ґрунтів та порушення гідрологічного режиму особливо гостро впливають на соснові та березові насадження регіону.

Результати дослідження природного поновлення сосни звичайної у зрілих лісах Шосткинської ТГ свідчать про помірну інтенсивність цього процесу. Середня кількість самосіву під пологом насаджень становить 2.8 екз./м², при цьому більша частина поновлення (45%) припадає на вікову групу до 1 року. Лісові фітоценози достовірно відрізняються за популяційною щільністю підросту, яка на рівні окремо взятих його когорт здебільшого варіює від 500 до 4000 особин/га. В регіоні досліджень вітровальний мікрорельєф та вітровально-ґрунтові комплекси, у зв'язку з їх досить незначним поширенням, на популяційну щільність та просторовий розподіл підросту впливають мало. З числа елементів мозаїки середовища існування, локусами, у яких відбувається концентрація підросту, досить часто є вікна у ярусі деревостану. Аналіз структури деревостану показав наявність слабкої негативної кореляції між зімкнутістю крон материнських дерев та кількістю сіянців ($r = -0.35$). Це вказує на те, що надмірне затінення під пологом зрілого лісу стає лімітуючим фактором, який стримує ефективне самовідновлення соснових борів.

Важливою складовою сталого розвитку є врахування едафічних факторів, що підтверджено дослідженням поновлення дуба черешчатого. Виявлено чітку залежність ростових показників від типу ґрунту: найменша інтенсивність поновлення спостерігалася на бідних дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах, тоді як найвищі показники (4.1 екз./м²) зафіксовані на сірих лісових ґрунтах. Встановлено сильний позитивний кореляційний зв'язок між вмістом гумусу, обмінного кальцію та кількістю сіянців дуба. Це доводить, що збереження родючості лісових ґрунтів є стратегічним завданням для відновлення стійких дубово-соснових суборів Сумщини.

Освітленість виступає вирішальним чинником для успішного розвитку світлолюбних порід на ранніх етапах. Дослідження росту берези повислої на галявинах різної площі продемонструвало пряму залежність морфометричних параметрів від рівня інсоляції. Між середньою освітленістю та висотою молодих дерев встановлено сильний позитивний зв'язок ($r = 0.92$, $p < 0.01$). Найкращі показники росту зафіксовані на великих вирубках (середня висота 195 см), що підкреслює необхідність застосування природоорієнтованих методів рубки, які б створювали оптимальний світловий режим для природного поновлення берези.

Оцінка флористичного складу нижніх ярусів лісових фітоценозів є необхідною для розуміння конкурентних відносин та умов формування нового покоління лісу. Трав'яно-чагарничковий ярус на досліджуваних ділянках був представлений переважно видами, характерними для екосистем свіжих борів Сумського Полісся. Домінантну роль відіграє чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.) із середнім проективним покриттям у межах 30-40%. Помітну частку в структурі рослинного покриву займають брусниця (*Vaccinium vitis-idaea* L.), що охоплює 15-25% площі, та верес звичайний (*Calluna vulgaris* L.) з показниками проективного покриття на рівні 5-10%. Склад живого надґрунтового покриву доповнюється мохами (*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt, *Dicranum polysetum* Sw. та ін.) із загальним покриттям до 20%, що разом із лісовою підстилкою товщиною 3-7 см створює особливий мікроклімат, який впливає на проростання насіння та виживання самосіву головних порід.

Отже, забезпечення сталого функціонування лісових екосистем Сумського Полісся потребує комплексного підходу, який поєднує наукові дослідження природного самовідновлення та сучасні технології управління. Мають більше запроваджуватись вибіркові рубки, створення змішаних лісових культур та здійснюватись постійний моніторинг стану насаджень. Тільки через збереження генетичного різноманіття та підтримку природних процесів лісовідновлення можна забезпечити сталий розвиток регіону та зберегти лісові ресурси для майбутніх поколінь.

ПРОБЛЕМА АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ БАСЕЙНУ РІЧКИ ПСЕЛ

Лисаченко М. О., студ. 3 курсу ФАТП, спец. «Екологія»

Тихонова О. М., к.б.н., доцент

Сумський НАУ

Річка Псел є лівою притокою Дніпра та належить до басейну Чорного моря. Її загальна довжина становить близько 717 км, з яких значна частина протікає територією України. Площа річкового басейну сягає приблизно 22,8 тис. км². Витік знаходиться в Прохоровському районі Белгородської області, впадає річка у Кам'янське водосховище Дніпра. Напрямок течії переважно південно-західний. Заплава асиметрична - правий берег високий, до 30-70 м, лівий - пологий. Глибина річки змінюється залежно від ділянки, морфології русла та гідрологічного режиму, у середньому від 2 до 4 м, на окремих ділянках – до 6 м і більше. Ширина русла 30-100 м. Течія повільна, 2 км/год. Середньорічні витрати води біля гирла – 55 м³/с. Середньорічна твердість води становить 224,5 мг/дм³, вміст розчинного кисню у воді коливається від 4,3 мг/дм³ в зимовий період до 11,6 мг/дм³ літом.

Актуальність дослідження зумовлена зростанням антропогенного навантаження на екосистему річки, що призводить до істотного погіршення якості води в ній, порушення природних процесів самоочищення. Через антропогенний вплив відбувається перетворення гідрологічного балансу у межах урбанізованих територій. Забруднення поверхневих водойм побутового і рибогосподарського користування є проблемою сучасної цивілізації, яка постала у розвинутих країнах світу, в тому числі і в Україні.

Басейн річки Псел зазнає значного впливу господарської діяльності. В процесі дослідження якості води в р. Псел проведено комплексний аналіз основних джерел антропогенного забруднення басейну річки та надано оцінку впливу забруднювачів на екологічний стан водойми. Забруднення річкового басейну річки формується під впливом як точкових, так і дифузних джерел. До основних шляхів надходження забруднюючих речовин належать поверхневий стік, інфільтрація через ґрунтові товщі та атмосферні опади, які переносять шкідливі домішки. Хімічні речовини, які надходять у воду внаслідок промислового, сільськогосподарського та побутового забруднення - пестициди, мінеральні добрива, продуктів ерозії ґрунтів, змиті з полів, важкі метали - такі як кадмій, ртуть, нікель, вісмут, сурма, олово, хром, синтетичні миючі засоби та поверхнево-активні речовини. Також негативним фактором є порушення функціонування очисних споруд, що збільшує обсяги неочищених скидів - до річкової води потрапляють синтетичні полімери і їх мономери (фенол, формальдегід, капролактамі тощо) в результаті скидів недостатньо очищених або неочищених стічних вод з ПАТ «Суміхімпром». Суттєвим фактором погіршення стану поверхневих вод є урбанізація, яка супроводжується збільшенням обсягів твердих побутових відходів та побутових стоків. У водоймах басейну р. Псел це проявляється у зростанні концентрацій органічних і біогенних речовин, що спричиняє процес евтрофізації, «цвітіння» води та зниження вмісту розчиненого кисню. Наприклад, в літній період в р. Сумка, яка є правою притокою р. Псел, вміст розчинного кисню зменшується до 4,1 мг/дм³. Окремої уваги потребує вплив військових дій на екологічний стан водних джерел. Руйнування промислових об'єктів, складів паливно-мастильних матеріалів, інженерних споруд та систем водовідведення призводить до потрапляння у річки та озера нафтопродуктів, важких металів, токсичних хімічних сполук і залишків вибухових речовин.

За даними Державної екологічної інспекції в Сумській області на території Сумського району р. Псел зазнає істотного впливу зворотних вод підприємства ТОВ «ВІТАМП» що має скид в р. Ільмень – притоку р. Псел 2 порядку. У створах нижче скиду №1 з очисних споруд ТОВ «ВІТАМП» с. Сад іноді фіксується перевищення нормативів для водойм господарсько-побутового користування по органічних речовинах: розчиненим ортофосфатам – 1,4 ГДК, іонам амонію – 1,3 ГДК, завислим речовинам – 1,3 ГДК, БСКп – 1,5 ГДК; а нижче скиду № 2 з очисних споруд ТОВ «ВІТАМП» в с. Ясени - перевищення нормативів для водойм господарсько-побутового призначення по органічних речовинах: іонам амонію – 2,7 ГДК. БСКп – 1,9 ГДК.

У результаті проведеного аналізу встановлено, що антропогенне забруднення басейну річки Псел має комплексний і багатофакторний характер. Найбільш небезпечними є органічні та хімічні забруднювачі, які призводять до зміни гідрохімічних показників води, зниження її якості та порушення екологічної рівноваги. Погіршення стану води негативно впливає на водні організми, зменшує біорізноманіття та обмежує можливості використання водних ресурсів у господарських і рекреаційних цілях. Отже, проблема антропогенного забруднення басейну річки Псел є актуальною та потребує впровадження ефективних природоохоронних заходів. До них належать удосконалення систем очищення стічних вод, зменшення використання агрохімікатів, впровадження екологічно безпечних технологій виробництва, відновлення роботи очисних споруд, а також посилення державного контролю за станом водних ресурсів. Важливим є також проведення постійного екологічного моніторингу та підвищення рівня екологічної свідомості населення.

ПРОБЛЕМА ОХОРОНИ РІДКІСНИХ ВИДІВ ФЛОРИ НПП «ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ»

Кубракова А. С., студ. 1 м ФАТП
Науковий керівник: доц. О. М. Тихонова
Сумський НАУ

Деснянсько-Старогутський національний природний парк відіграє ключову роль у збереженні біорізноманіття Поліського регіону України. Територія парку включає заплавні ландшафти р. Десни та великі лісові масиви, що створюють унікальні умови для життя багатьох видів тварин і рослин, в тому числі і рідкісних.

У межах НППДС виявлено більше 800 видів судинних рослин. У складі судинної флори парку 5 представників відділу Lycopodiophyta (0,63%), 7 – Equisetophyta (0,88%), 11 – Pteridophyta (1,38%), 7 – Pinophyta (0,88%), 766 – Magnoliophyta (96,23%) з останніх 184 представники класу Liliopsida (23,12%) та 582 – класу Magnoliopsida (73,12%). У флорі парку переважають представники родин Asteraceae – 11,7%, Poaceae – 9%, Rosaceae – 5,9%, Cyperaceae – 5,5%, Fabaceae – 5,2%, Caryophyllaceae – 4,1%, Brassicaceae – 3,9%, Lamiaceae – 3,8%, Scrophulariaceae – 3,4%, Ranunculaceae – 3,0%.

Раритетна складова флори НППДС представлена 88 видами судинних рослин з 60 родів і 39 родин. До Червоної книги України з цього списку занесено 33 види з 21 роду і 16 родин, до Додатку 1 Бернської конвенції – 6 видів з 6 родин, до Додатку 2b Директиви Європейського Союзу по охороні біотопів і видів – 3 види з 3х родин, до списку Міжнародного союзу охорони природи – 45 видів з 33 родів і 25 родин, до Червоного списку Сумської області – 50 видів з 40 родів і 32 родин.

Серед рідкісних рослин важливу роль відіграють види, які внесені до Червоної книги України – *Diphasiastrum complanatum*, *Diphasiastrum zeilleri*, *Lycopodium annotinum*, *Huperzia selago*, *Sceptridium multifidum*, *Pulsatilla patens*, *P. pratensis*, *Salix lapponum*, *S. murtilloides*, *S. starkeana*, *Jovibarba sobolifera*, *Aldrovanda vesiculosa*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Urticularia minor*, *Cirsium heterophyllum*, *Lilium martagon*, *Iris sibirica*, *Dactylorhiza fuchsia*, *D. incarnate*, *D. maculate*, *Epipactis helleborine*, *E. palustris*, *E. atrorubens*, *Goodyera repens*, *Neottia ovate*, *N. nidus-avis*, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*, *Carex brunnescens*, *C. globularis*, *C. vaginata*, *C. limosa*, *Sparganium erectum*. Їхні популяції відрізняються обмеженим розповсюдженням, малочисельністю та чутливістю до змін довкілля. Ці види слугують індикаторами стабільності екосистем і виконують важливу функцію в підтримці екологічної рівноваги.

Головними викликами для охорони рідкісних рослин у парку є антропогенний вплив, який включає незаконну вирубку дерев, рекреаційне навантаження, зміни в гідрологічному режимі та кліматичні зміни. Трансформація природних біотопів має істотний негативний ефект, оскільки призводить до фрагментації популяцій і зменшення їх життєздатності. Додатково, низький рівень моніторингу та фінансування заходів із охорони природи ускладнює забезпечення ефективної охорони рослинного різноманіття.

Окреме питання полягає в недостатньому дослідженні динаміки популяцій рідкісних видів. Аналіз показує, що для оцінки стану цих популяцій необхідно використовувати комплексні підходи. Це передбачає проведення моніторингу їхньої вікової структури, відновлення та екологічної стійкості. У разі відсутності систематичного наукового забезпечення заходи охорони можуть бути неефективними.

Суттєвим сучасним чинником негативного впливу на стан рідкісних видів флори є війна на території України, яка безпосередньо зачепила північні регіони, зокрема зону розташування Деснянсько-Старогутського національного природного парку. Військові дії призводять до механічного пошкодження рослинного покриву внаслідок пересування техніки, вибухів та облаштування інженерних споруд. Окрім цього, забруднення ґрунтів важкими металами, паливно-мастильними матеріалами та продуктами горіння негативно впливає на стан популяцій чутливих видів. Значну загрозу становить також порушення природних екосистем через пожежі та зміну гідрологічного режиму. В умовах війни ускладнюється проведення наукового моніторингу та природоохоронних заходів, що призводить до втрати контролю за станом рідкісних видів. Таким чином, військовий фактор виступає додатковим дестабілізуючим елементом, який посилює вже існуючі екологічні проблеми та вимагає врахування у стратегіях збереження біорізноманіття.

Для покращення охорони рідкісних рослин необхідно реалізувати ряд заходів, серед яких: дотримання заповідного режиму, обмеження господарської діяльності в важливих біотопах, відновлення природних екосистем і підвищення екологічної освіти населення. Також важливо розробити довгострокові програми популяційного моніторингу.

Отже, захист рідкісних видів рослин у Національному природному парку «Деснянсько-Старогутський» є складним і багатогранним завданням. Його вирішення вимагає комплексного підходу, що поєднує наукові дослідження з практичними заходами щодо охорони природи. Рішення цієї проблеми є важливим аспектом для збереження біологічного різноманіття та підтримки екологічної стабільності природних екосистем.

СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У м.ЛЬВІВ

Корх Є., студ. 5 курсу ФАТП, заочна форма навчання
Скляр В. Г., д.б.н., професор
Сумський НАУ

За інформацією Управління екології та природних ресурсів Департаменту містобудування м.Львів територію міста залежно від інтенсивності забруднення атмосферного повітря поділяють на чотири зони. Саме з урахуванням такого зонування сформовано мережу стаціонарних постів контролю якості повітря. Дані моніторингових досліджень засвідчують наявність перевищень нормативно допустимих рівнів концентрації окремих домішок у повітрі, зокрема зважених частинок (пилу), діоксиду азоту та формальдегіду, які є типовими маркерами інтенсивного антропогенного навантаження на урбанізовані території.

Львівська область та місто Львів мають розвинену транспортну інфраструктуру, представлену мережею автомобільних шляхів державного і місцевого значення, що забезпечує транспортну доступність густонаселених територій. Досліджуваний регіон відіграє роль одного з ключових транспортно-логістичних центрів західного регіону України, у межах якого функціонують автомобільний, тролейбусний і залізничний транспорт, а авіаційне сполучення наразі тимчасово призупинене. Через територію області проходять важливі міжнародні транспортні магістралі, що забезпечують транскордонні зв'язки України з державами Центральної та Східної Європи, зокрема з Словаччиною, Румунією та Польщею. За таких умов провідну роль у забрудненні довкілля відіграє автомобільний транспорт. Постійне зростання інтенсивності руху та збільшення кількості транспортних засобів зумовлюють поступове нарощування обсягів шкідливих викидів у повітря. За наявними даними, у 2024 році обсяг забруднювальних речовин, що надійшли в атмосферу від пересувних джерел, у Львівській області перевищив показники попереднього року. Це вказує про посилення впливу транспортного чинника на стан повітряного басейну.

Основними проблемами у цій сфері залишаються експлуатація значної кількості застарілих транспортних засобів, особливо вантажного автотранспорту, недостатній розвиток об'їздної дорожньої інфраструктури, зокрема у північній частині міста, а також обмежена кількість станцій технічного обслуговування, оснащених сучасними засобами контролю вмісту забруднених речовин.

Додатковим чинником погіршення якості повітря у місті Львові є недотримання окремими підприємствами регламентів експлуатації очисного обладнання, затримки у виконанні природоохоронних заходів, а також обмежене застосування ефективних технологій очищення газоподібних викидів.

У структурі викидів від стаціонарних джерел переважають газоподібні та рідинні сполуки, які забезпечують основну частину техногенного навантаження на атмосферне середовище. Разом із тим на окремих підприємствах впроваджуються заходи, спрямовані на скорочення обсягів забруднення, зокрема через модернізацію виробничих технологій та оновлення зношеного обладнання.

До ключових проблем, що зумовлюють високий рівень забруднення повітря від стаціонарних джерел у місті, належать експлуатація фізично та морально зношеного паливного обладнання на котельнях та інших об'єктах, використання енерго- та паливоємних технологій, які вичерпали свій ресурс, а також застосування застарілих систем уловлювання пилу й газів.

Унаслідок свого просторового положення та функціонування як важливого економічного й виробничого осередку регіону, місто Львів є значним транспортним вузлом, через який проходять інтенсивні транзитні потоки. Така транспортна активність зумовлює додаткове навантаження на повітряне середовище, оскільки супроводжується надходженням у атмосферу значних обсягів забруднюючих речовин із відпрацьованими газами транспортних засобів.

Провідну роль у формуванні транспортного забруднення повітря відіграють такі компоненти, як оксиди азоту та вуглецю, різні групи вуглеводнів. Їх надходження пов'язане передусім з процесами згоряння моторного палива, а також із постійним зростанням кількості індивідуального автотранспорту в межах міста.

За цих умов активізується потреба у впровадженні сучасних інструментів контролю, зокрема створенні мобільних пунктів вимірювання токсичного відпрацьованих газів автотранспортних засобів та інших пересувних джерел забруднення.

Попри наявність суттєвого антропогенного навантаження, зумовленого діяльністю промислових підприємств і транспортної інфраструктури, екологічний стан атмосферного повітря м. Львів залишається відносно стабільнішим порівняно з низкою інших великих міст України, і місто не належить до переліку найбільш забруднених.

Водночас подальше нарощування промислового потенціалу та тенденція до зростання кількості автотранспорту зумовлюють необхідність розроблення й реалізації ефективних природоохоронних заходів, спрямованих на зниження техногенного навантаження та покращення якості довкілля міста.

РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ Й ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ *PLANTAGO MAJOR* L. В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Судіна В. В., студ. 4 курсу ФАтП, спец. «Екологія»
Науковий керівник: доц. К. С. Кирильчук
Сумський НАУ

Ресурсний потенціал *Plantago major* L. (подорожник великий) в умовах урбанізованих територій є надзвичайно високим, що зумовлено його значною екологічною пластичністю, широким ареалом поширення та стійкістю до антропогенного навантаження. Цей вид належить до багаторічних трав'янистих рослин родини *Plantaginaceae* і є одним із найтипівіших компонентів рудеральної та синантропної флори міст. Він добре пристосовується до умов ущільнених, порушених і забруднених ґрунтів і часто трапляється вздовж доріг, на узбіччях, у дворах, парках, скверах, на газонах, біля житлових масивів та промислових зон. Саме здатність успішно зростати в умовах високого ступеня трансформації середовища визначає його вагомий ресурсний потенціал, що робить дослідження даного виду актуальним і з наукової, і з практичної точок зору. Метою дослідження стали популяції *P. major* в аспекті вивчення ресурсного потенціалу виду в умовах урбанізованих територій на прикладі м. Суми.

У межах урбанізованих екосистем *P. major* формує досить щільні популяції, що характеризуються значною чисельністю особин і високим проективним покриттям. Рослина здатна швидко відновлюватися після механічного пошкодження, витримує витоптування, регулярне скошування та несприятливі зміни водного режиму ґрунту. Це робить її одним із найбільш стійких видів міської флори. Важливою особливістю є добре розвинена коренева система, яка сприяє закріпленню ґрунту та зменшенню ерозійних процесів у місцях із порушеним рослинним покривом. У зв'язку з цим подорожник великий має не лише лікарське, а й фітомеліоративне значення для міських ландшафтів.

З ресурсознавчої точки зору особливу цінність становить надземна маса рослини, передусім листя – *Folia Plantaginis*, які містять широкий спектр біологічно активних речовин: полісахариди, флавоноїди, дубильні речовини, іридоїдні глікозиди, зокрема аукубін, фенольні кислоти, вітаміни та мікроелементи. Саме ці сполуки зумовлюють протизапальні, ранозагоювальні, антисептичні та відхаркувальні властивості сировини. У фармакології *Plantago major* L. традиційно використовується як джерело лікарської рослинної сировини, а в умовах міста він може розглядатися як потенційно доступний локальний ресурс для наукових досліджень, фітохімічного аналізу та екологічного моніторингу.

Разом із тим, ресурсний потенціал *P. major* у межах міста слід розглядати не лише з кількісної, але й з якісної точки зору. Через можливе накопичення важких металів, пилу та інших поллютантів у тканинах рослин, особливо на ділянках поблизу автошляхів, промислових підприємств і зон інтенсивного руху транспорту, використання такої сировини в медичних цілях потребує обережності. Найбільш перспективними для заготівлі можуть бути популяції, що зростають у парках, на периферійних зелених зонах або в умовно екологічно чистих районах міста. У цьому аспекті рослина виступає ще й як біоіндикатор стану урбанізованого середовища. Накопичення токсичних речовин у тканинах рослини дозволяє оцінювати рівень техногенного навантаження на певну територію.

В екологічному аспекті *P. major* відіграє важливу роль у стабілізації міських фітоценозів. Він бере участь у формуванні трав'яного ярусу, підвищує біорізноманіття синантропних угруповань та сприяє збереженню екологічної рівноваги в умовах антропогенного пресу. Завдяки високій насіннєвій продуктивності та ефективному розселенню вид швидко заселяє вільні екологічні ніші, що особливо важливо для рекультивації порушених ділянок. Таким чином, ресурсний потенціал подорожника великого в містах доцільно розглядати не лише як сировинний, а й як екологічний, фітомеліоративний та індикаторний.

Отже, в умовах урбанізованих територій *Plantago major* L. характеризується високим рівнем адаптивності, значними запасами фітомаси та широкими можливостями практичного використання. Його ресурсний потенціал полягає у здатності формувати стійкі популяції, використовуватися як лікарська сировина, брати участь у відновленні порушених екосистем і слугувати індикатором екологічного стану міського середовища.

Література:

1. Подорожник великий: опис та лікувальні властивості. Режим доступу: <https://surl.li/rrgnsu>
2. Подорожник великий. Фармацевтична енциклопедія. Режим доступу: <https://surl.li/qowenr>
3. Подорожник великий. Вікіпедія. Режим доступу: <https://surl.li/assiwT>

ШКІДНИКИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ

Деменко В. М., доцент
Довбиш К. О., студ. 3 курсу, ФАТП
Сумський НАУ

Захист посівів озимої пшениці від комплексу шкідливих організмів є одним із ключових чинників стабільного функціонування агроценозів і забезпечення високого рівня продуктивності культури. За сучасними уявленнями, ентомокомплекс пшениці включає значну кількість фітофагів, серед яких домінують попелиці, трипси, злакові мухи, клопи та інші комахи, що пошкоджують різні органи рослин упродовж вегетації. Шкодочинність цих організмів проявляється у зниженні інтенсивності фотосинтетичних процесів, порушенні ростових процесів, деформації генеративних органів та погіршенні якості зерна. У результаті їхньої життєдіяльності спостерігається зменшення врожайності та погіршення біохімічних показників зерна, включаючи вміст білка, мінеральних елементів і біологічно активних речовин. Сучасні дослідження показують, що комплекс шкідників озимої пшениці включає різні групи комах, серед яких найбільш небезпечними є попелиці, злакові мухи, трипси, клопи-черепашки та інші фітофаги. Їх шкідливість проявляється у пошкодженні листового апарату, висмоктуванні клітинного соку, порушенні процесів фотосинтезу та передачі вірусних інфекцій. У результаті таких пошкоджень знижується інтенсивність ростових процесів, порушується формування колоса і налив зерна, що негативно впливає на рівень врожайності. Дослідники підкреслюють, що пряме живлення попелиць на рослинах пшениці може викликати втрати врожаю від 7,9 до 34,2 %, а за високої чисельності шкідника прямі втрати можуть досягати 10–50 % урожаю. Особливу небезпеку для посівів озимої пшениці становлять злакові попелиці, які пошкоджують рослини як безпосередньо під час живлення, так і опосередковано через перенесення вірусних хвороб. Дослідження показують, що заселення рослин попелицями під час фази виходу в трубку та колосіння призводить до значного зменшення маси зерна і кількості продуктивних стебел. За наявності 15 попелиць на одному стеблі врожайність озимих зернових може знижуватися на 35–40 %, а у випадку поширення вірусів, які переносять ці шкідники, втрати врожаю можуть досягати 34–67 %. Такі дані свідчать про значну шкодочинність попелиць та їх важливу роль у формуванні економічних втрат у зерновому виробництві.

Кількісні оцінки втрат урожайності від шкідників підтверджуються також результатами довготривалих польових досліджень у різних країнах світу. Зокрема, за даними експериментальних спостережень у зернових агроценозах, при чисельності 25–100 попелиць на рослину втрати врожаю можуть становити близько 750 кг зерна з гектара, що відповідає зниженню продуктивності приблизно на 7–13 %. У деяких випадках за інтенсивного заселення рослин шкідниками врожайність озимих зернових культур може знижуватися навіть до 50 %, що підтверджує необхідність постійного фітосанітарного моніторингу посівів.

У різних регіонах світу масштаби втрат урожайності від шкідників можуть суттєво відрізнятися залежно від кліматичних умов, технології вирощування та складу ентомофауни. За результатами аналізу багаторічних даних, втрати врожаю пшениці від шкідників і хвороб у деяких регіонах становлять від 4,8 до 16,3 % загального врожаю, що свідчить про значний економічний вплив фітофагів на зернове виробництво. Крім того, пошкодження рослин комахами призводить не лише до зниження врожайності, але й до погіршення технологічних показників зерна, зокрема вмісту білка та клейковини.

Суттєве значення у формуванні ефективної системи захисту має також використання агротехнічних прийомів, спрямованих на порушення життєвого циклу шкідників. Зокрема, оптимізація строків сівби, усунення падалиці та інших рослин-резерваторів інфекції, а також раціональне ведення сівозмін дозволяють значно знизити ризик заселення посівів шкідниками. Дослідження біології гессенської мухи свідчать, що поєднання агротехнічних заходів із використанням стійких сортів і моніторингом чисельності популяцій є основою ефективної інтегрованої системи контролю цього небезпечного фітофага.

Отже, сучасний ентомокомплекс пшениці озимої (попелиці, злакові мухи, трипси, клопи-черепашки тощо) становить серйозну загрозу на всіх етапах вегетації. Шкодочинність комах має комплексний характер і проявляється через суттєве зниження маси зерна, кількості продуктивних стебел та загальної врожайності. Сучасні системи захисту озимої пшениці повинні базуватися на комплексному застосуванні різних методів контролю, що забезпечує зниження шкодочинності фітофагів, стабільність урожаю та екологічну безпечність агротехнологій. Стабільне функціонування сучасних зернових агроценозів можливе лише за умови переходу від епізодичних захисних заходів до цілісної стратегії управління популяціями шкідників, де пріоритет надається профілактиці, моніторингу та поєднанню біологічних, агротехнічних і хімічних методів контролю.

БУР'ЯНИ РІПАКУ ОЗИМОГО ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ У ТОВ «РЕМАВТОКОМПЛЕКТ-СЕРВІС» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Деменко В. М., доцент
Ткачук І. І., студ. 3 курсу ФАтП
Сумський НАУ

Ріпак озимий (*Brassica napus* L.) належить до родини Капустяні (Brassicaceae) і дана культура посідає чільне місце серед провідних олійних рослин як у глобальному масштабі, так і в структурі національного аграрного сектору. Насіння ріпаку містить 40–48 % олії та близько 20–25 % білка, що зумовлює його широке використання у харчовій промисловості, тваринництві та виробництві біопалива. В Україні ріпак озимий займає значні площі посіву, оскільки культура характеризується високим експортним потенціалом і є важливим джерелом валютних надходжень для аграрного сектору. Згідно з агротехнічними вимогами, оптимальна густота посіву озимого ріпаку досягається при нормі 4–6 кг/га, що створює сприятливе середовище для формування рівномірних та добре розвинених посівів. Сівбу проводять у строки з 1 по 20 серпня з урахуванням ґрунтово-кліматичні умов. Густота рослин формується за висіву гібридів у кількості 60–80 насінин/м². Глибина загортання насіння 2–3 см. Збирання врожаю проводять у стадії повної стиглості насіння, коли його вологість становить 8–12%, прямим способом. Висока врожайність ріпаку безпосередньо визначається рівнем впровадження та дотримання компонентів сучасних агротехнологій, серед яких важливе місце займає система захисту рослин. Одним із найбільш поширених факторів, що обмежують формування врожаю культури, є забур'яненість посівів. Бур'яни конкурують з культурними рослинами за мінеральні поживні речовини, вологу, світло та життєвий простір. У період початкового росту ріпаку, коли рослина ще має слабо розвинену кореневу систему та листковий апарат, негативний вплив бур'янів є особливо помітним. За значного рівня забур'яненості втрати врожаю можуть становити 25–40 % і більше.

Дослідження особливостей видового складу бур'янів проводили у виробничих умовах ТОВ «РЕМАВТОКОМПЛЕКТ-СЕРВІС» Конотопського району Сумської області. Ґрунтовий покрив підприємства представлений переважно типовими чорноземами, які характеризуються високою природною родючістю. Клімат регіону помірно-континентальний із достатнім зволоженням, що формує оптимальне середовище для вегетації сільськогосподарських культур, так і для розвитку бур'янової рослинності. В результаті обстеження посівів озимого ріпаку встановлено, що агрофітоценоз культури представлений різноманітними видами бур'янів. Однорічні дводольні представлені найбільш поширеними видами: ромашкою непахучою (*Tripleurospermum inodorum* L.), лободю білою (*Chenopodium album* L.), грициками звичайними (*Capsella bursa-pastoris* L.), талабаном польовим (*Thlaspi arvense* L.). Водночас спостерігається високий рівень засміченості багаторічними коренепаростковими видами: берізкою польовою (*Convolvulus arvensis* L.) та осотом рожевим (*Cirsium arvense* L.). Видовий склад бур'янів формується ще восени, що зумовлює посилену конкуренцію з рослинами ріпаку на початкових етапах органогенезу. Важливим напрямом зниження рівня забур'яненості посівів є застосування інтегрованої системи захисту рослин, яка передбачає поєднання агротехнічних, механічних та хімічних методів контролю бур'янів. До агротехнічних заходів належать дотримання науково обґрунтованої сівозміни, використання якісного обробітку ґрунту, оптимальні строки сівби та створення умов для швидкого стартового росту культури. Значну роль відіграє також правильний підбір попередників та своєчасне знищення падалиці зернових культур. Ефективним елементом системи захисту є використання гербіцидів. У технології вирощування ріпаку озимого застосовують препарати ґрунтової та післясходової дії. Серед ґрунтових гербіцидів ефективними є препарати на основі метазаклору, квінмераку та кломазону, зокрема Butisan Top, Butisan Gold та Sultan 50 SC, які забезпечують контроль широкого спектра однорічних дводольних бур'янів. Для контролю злакових бур'янів у посівах культури застосовують грамініциди, наприклад Legion, що ефективно пригнічує падалицю зернових культур і види злакових бур'янів. Додатково у посівах ріпаку озимого виявлено значну кількість злакових бур'янів, зокрема куряче просо (*Echinochloa crus-galli* L.) та пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.), які характеризуються високою конкурентною здатністю та здатні істотно знижувати врожайність культури. У системі хімічного захисту господарства застосовують протизлаковий гербіцид Тайгедер (норма 2,2 л/га), що ефективно контролює однорічні та багаторічні злакові бур'яни, а також гербіцид Бамбу (норма 0,2 л/га), який використовується для контролю дводольних бур'янів. Рациональне поєднання агротехнічних заходів та хімічного захисту дозволяє значно знизити рівень забур'яненості агрофітоценозу ріпаку озимого, покращити фітосанітарний стан посівів та забезпечити максимально сприятливий гідротермічний та поживний режим для вегетації культур. Це, у свою чергу, сприяє інтенсифікації засвоєння поживних елементів із ґрунту та вологи, що призводить до формування стабільно високих врожаїв.

Отже, впровадження інтегрованої системи контролю бур'янів є важливим елементом технології вирощування ріпаку озимого в господарствах Конотопського району Сумської області. Комплексний підхід до захисту посівів дозволяє забезпечити зниження шкодочинності бур'янів, підвищити продуктивність агроценозу та покращити економічну ефективність вирощування культури.

БУР'ЯНИ ГРЕЧКИ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ У МХП «УРОЖАЙНА КРАЇНА» РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Деменко В. М., доцент
Чайка В. А., студ. 3 курсу ФАТП
Сумський НАУ

Сумська область належить до регіонів України, де ґрунтово-кліматичні умови загалом сприятливі для вирощування гречки. Помірно континентальний клімат, достатня кількість опадів у період вегетації та наявність родючих чорноземів і сірих лісових ґрунтів створюють передумови для формування стабільної врожайності культури. Разом із тим продуктивність гречки значною мірою залежить від сорту, технології вирощування та реакції рослин на агротехнічні прийоми, зокрема способи і норми висіву, що безпосередньо впливають на формування густоти стояння і конкурентоздатність культури в агроценозі. Дослідження українських учених свідчать, що правильний підбір сортів і адаптація технології вирощування до умов конкретного регіону є одним із ключових чинників підвищення врожайності гречки. У господарствах Сумської області, зокрема у структурі агропідприємств, що спеціалізуються на вирощуванні зернових і технічних культур, гречка посідає важливе місце у сівозмінах як культура, що сприяє покращенню фітосанітарного стану полів та ефективному використанню земельних ресурсів. Наукові дослідження показують, що продуктивність рослин гречки значною мірою залежить також від генетичних особливостей сортів і їх адаптивності до умов вирощування, що визначає потенціал формування врожаю в конкретному агрокліматичному регіоні. Одним із підприємств, де впроваджується сучасна технологія вирощування гречки, є МХП «Урожайна Країна» Роменського району Сумської області. Однією з основних проблем у технології вирощування гречки є заміненість посівів бур'янами. До найбільш поширених бур'янів належать щиріця звичайна, лобода біла, гірчак березковидний, мишій сизий, осот польовий та інші види, які характеризуються високою здатністю до швидкого росту та адаптації до умов агроценозу.

Особливого значення у системі захисту посівів гречки від бур'янів набуває система основного та передпосівного обробітку ґрунту, яка виконує не лише агротехнічну, а й фітосанітарну функцію. Основний обробіток, зокрема оранка або безпліцєве рихлення, сприяє загортанню насіння бур'янів на глибину, де їх проростання є ускладненим або неможливим, а також руйнує кореневу систему багаторічних бур'янів. Водночас проведення лущення стерні після збирання попередника стимулює проростання падалиці та насіння бур'янів, що дозволяє ефективно знищити їх під час наступних обробітків. Передпосівна культивування забезпечує вирівнювання поверхні поля, формування дрібногрудкуватої структури ґрунту та створення оптимального посівного ложа, що сприяє рівномірному проростанню культурних рослин і підвищенню їх конкурентоздатності. Важливим етапом у системі вирощування гречки є також основний та ранньовесняний обробіток ґрунту, який спрямований на збереження вологи, покращення агрофізичних властивостей ґрунту та ефективне знищення бур'янів. Після збирання попередника проводять лущення стерні на глибину 6–8 см, а за необхідності — повторне на 8–10 см, що сприяє проростанню насіння бур'янів і їх подальшому знищенню. Через 2–3 тижні здійснюють зяблеву оранку на глибину 20–22 см, яка забезпечує накопичення вологи, поліпшення структури ґрунту та знищення багаторічних бур'янів.

Навесні, при настанні фізичної стиглості ґрунту, проводять боронування для закриття вологи, зменшення її випаровування та часткового вирівнювання поверхні поля. За потреби застосовують додаткові прийоми вирівнювання, що сприяють створенню рівномірного посівного ложа. Передпосівний обробіток включає культивування на глибину 5–6 см із одночасним боронуванням, що забезпечує знищення сходів бур'янів і формування сприятливої структури верхнього шару ґрунту. У посушливих умовах доцільним є проведення коткування, яке покращує контакт насіння з ґрунтом та сприяє отриманню дружних сходів.

Заходи захисту посівів гречки від бур'янів у МХП «Урожайна Країна» базуються на поєднанні агротехнічних, організаційних та, за необхідності, хімічних методів. Насамперед важливу роль відіграє дотримання науково обґрунтованої сівозміни, що дозволяє зменшити накопичення бур'янів у ґрунті та підвищити ефективність використання ресурсів поля. Значення має також якісна підготовка ґрунту, яка включає проведення основного обробітку, передпосівної культивування та вирівнювання поверхні поля, що сприяє знищенню значної частини проростків бур'янів на ранніх етапах розвитку. Важливим елементом системи захисту є оптимізація норм і способів висіву гречки, що забезпечує формування рівномірних і достатньо густих посівів, здатних ефективніше пригнічувати бур'яни завдяки швидшому змиканню рядків. Також у сучасних технологіях застосовуються адаптивні агротехнічні заходи, спрямовані на підвищення життєздатності рослин і їх стійкості до негативних факторів середовища. Окрему роль відіграє використання сортів, які характеризуються високим рівнем продуктивності та пристосованістю до умов вирощування, що також впливає на конкурентоздатність культури у посівах.

Отже, вирощування гречки в умовах Сумської області, зокрема у МХП «Урожайна Країна» Роменського району, має значний потенціал розвитку за умови впровадження сучасних технологій землеробства.

БУР'ЯНИ СОЇ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ У ПП «НАТУР СВІТ» РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Деменко В. М., доцент
Чернобай В. О., студ. 3 курсу ФАтП
Сумський НАУ

У сучасному агровиробництві Лівобережного Лісостепу соя виступає стратегічною зернобобовою культурою, що поєднує високу рентабельність із функцією біологічного збагачення ґрунту азотом. Проте реалізація генетичного потенціалу сучасних сортів у Північно-Східному регіоні суттєво лімітується високим рівнем забур'яненості. Оскільки на ранніх етапах органогенезу соя розвивається повільно, вона програє в конкурентній боротьбі за життєво важливі ресурси — інсоляцію, вологу та мінеральне живлення.

Клімат Роменського району характеризується помірним зволоженням, проте останніми роками спостерігається тенденція до весняних посух.

Нестача вологи у верхньому шарі ґрунту в травні затримує сходи сої, водночас стимулюючи розвиток посухостійких видів, таких як нетреба звичайна (*Xanthium strumarium*) та щириця звичайна. У таких умовах дія ґрунтових гербіцидів (на основі метрибузину чи S-метолахлору) може бути обмеженою через низьку вологість акцептуючого шару ґрунту, що потребує обов'язкової наступної страхової корекції.

Переважаання чорноземів типових та деградованих із високим вмістом гумусу в Роменському районі створює особливі вимоги до хімічного захисту. Високий вміст органічної речовини в ґрунтах ПП «Натур Світ» сприяє активній адсорбції діючих речовин гербіцидів. Це вимагає застосування максимально допустимих норм витрат ґрунтових препаратів для створення стійкого «гербіцидного екрана». Багаторічне сільськогосподарське освоєння земель району сформувало значний потенційний запас насіння бур'янів у орному шарі, що зумовлює «хвилеподібний» характер їх появи протягом усього періоду вегетації сої.

Фітосанітарний моніторинг посівів у ПП «Натур Світ» Роменського району свідчить про домінування змішаного типу забур'яненості.

Найбільш агресивними компонентами агрофітоценозу є:

- злаковий сегмент: переважають однорічні види, зокрема плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*) та представники роду мишій (*Setaria spp.*).

- широколистий сегмент: значну шкоду наносять лобода біла (*Chenopodium album*) та щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*).

Останніми роками у фітоценозах Роменського району спостерігається тривожна динаміка: поступове витіснення класичних бур'янів більш агресивними та біологічно стійкими видами, зокрема нетребою звичайною та гірчакками. Ці рослини вирізняються не лише високою конкурентоспроможністю, а й специфічними морфологічними особливостями, що ускладнюють їх контроль.

Мінімізація шкодочинності бур'янів досягається через інтеграцію агротехнічних та хімічних методів. Пріоритетним є дотримання регламентів основного та передпосівного обробітку ґрунту, що дозволяє механічно знищити перші хвилі сегетальної рослинності. Система хімічного захисту в умовах господарства базується на двохетапному підході:

1. Преемергентний контроль: внесення ґрунтових екранів (на основі метрибузину або комбінації S-метолахлору з тербутилазином) для захисту культури в найуразливіший період.

2. Постемергентна корекція: застосування селективних страхових гербіцидів. Вибір препаратів (контактних на основі бентазону або системних грамініцидів) має чітко корелювати з видовим складом та фазою розвитку бур'янів, а також враховувати температурний режим, характерний для весняно-літнього періоду Лівобережного Лісостепу.

1. Ефективність діючих речовин гербіцидів

Діюча речовина	Тип дії	Злакові, %	Дводольні, %	Особливості
Метрибузин	ґрунтовий	65–75	60–70	ранні сходи
S-метолахлор	ґрунтовий	75–85	50–60	злакові, суміші
Тербутилазин	ґрунтовий	60–70	65–75	суміші
Бентазон	страховий	20–30	75–85	дводольні
Клетодим	страховий	85–95	-	злакові

Комплексний підхід до регулювання чисельності бур'янів дозволяє не лише стабілізувати врожайність сої, а й знизити потенційний запас насіння бур'янів у ґрунті, що забезпечує довгострокову фітосанітарну стійкість агроєкосистем регіону.

Таким чином, інтегрована система захисту сої від бур'янів є обов'язковим елементом сучасної технології вирощування культури, що забезпечує стабільність урожайності та підвищення ефективності виробництва.

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА КОРИГУВАННЯ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ У ННЦ СУМСЬКОГО НАУ

Ємець О. М., доцент
Гришков І. В., студ. 4 курсу ФАтП
Сумський НАУ

Україна, попри складні геополітичні умови, у 2025 році впевнено втримує статус одного з ключових гарантів світової продовольчої безпеки, конкуруючи на глобальних ринках із США, Бразилією та Канадою. Завдяки адаптації агробізнесу до викликів воєнного часу та стабілізації роботи морських експортних коридорів, галузь продемонструвала високу життєздатність. За підсумками 2025 року аграрний сектор продемонстрував валовий збір зернових та зернобобових на рівні 58,47 млн тонн. Під ці культури було задіяно 10,8 млн га угідь, що забезпечило їм частку близько 42% у загальній структурі посівних площ країни [1].

Пшениця озима є стратегічною культурою для продовольчої безпеки України, займаючи лідируючі позиції у структурі посівних площ. Проте стабільність її врожаїв та якісні показники зерна значною мірою залежать від тиску ентомологічних об'єктів. В умовах Сумщини, яка є зоною переходу від Полісся до Лісостепу, моніторинг фітофагів набуває особливої актуальності через специфічні гідротермічні умови останніх років[2].

Метою дослідження було вивчення видового складу та встановлення структури ентомокомплексу озимої пшениці протягом вегетаційного періоду 2025 року на полі ННЦ СНАУ. Дослідження здійснювали за стандартними методичними рекомендаціями [3].

Аналіз отриманих даних свідчить, що основу ентомокомплексу складають три ключові групи фітофагів. Сумарно вони становлять приблизно 80% від усієї популяції виявлених шкідників.

Твердокрилі (Coleoptera). Визначені як домінуюча група (32,4% у структурі). Основним видом є п'явця синя (*Oulema melanopus*). Висока щільність популяції зумовлена наявністю сприятливих місць для зимівлі імаго у прилеглих лісосуках. Стрімке зростання популяції зафіксовано у фазу прапорцевого листка (ВВСН 37–39) в III декаді травня. Чисельність личинок сягнула 16,4 екз./м², що у 1,5 раза перевищило ЕПШ. Цей період визначено як оптимальний для проведення інсектицидної обробки.

Сисні шкідники (Thysanoptera, Hemiptera). Пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*), посів друге місце за чисельністю (28,6%), що пов'язано з накопиченням інфекційного фону на рослинних рештках попередника. Масове заселення колоса відбулося у фазу колосіння (ВВСН 51–55). Пікова активність імаго становила 21,6 екз./колос, що суттєво вище порогу шкодочинності та створювало загрозу суттєвих втрат врожаю.

Злакові попелиці (Aphididae) склали 18,5% структури. Розвиток популяції мав поступовий характер із максимумом у фазу цвітіння (ВВСН 61–65) - 14,5 екз./стебло. Спекотна погода червня сприяла їх швидкому розмноженню.

Клоп-черепашка (*Eurygaster integriceps*) склав 6,8%, впливаючи переважно на технологічні показники клейковини в період наливу зерна.

Прихованостеблові та інші шкідники. На ділянках з ранніми строками сівби зафіксовано пошкодження вузла кущення злаковими мухами (5,4%). Перед жнивими спостерігалось характерне «підрізання» стебел хлібним пильщиком, зосередженим переважно у крайових смугах поля.

Через температурну аномалію в третій декаді травня спостерігалось зміщення термінів появи шкідників на 5–7 днів раніше порівняно з середніми багаторічними даними.

Також відмічено активність клопа-черепашки (1,4–1,8 екз./м²), чисельність якого наближалася до ЕПШ у фазу наливу зерна, створюючи додаткове навантаження на агроценоз.

Висновки. В умовах ННЦ СНАУ сформувався стабільний ентомокомплекс, де домінуюче положення займають п'явця синя та пшеничний трипс. Сумарна частка сисних шкідників (понад 27%) свідчить про високий ризик зниження урожайності пшениці. Динаміка появи шкідників на полі тісно пов'язана з гідротермічним режимом регіону. Перевищення ЕПШ п'явцею у фазу прапорцевого листка та трипсом у фазу колосіння вказує на необхідність застосування інсектицидів із тривалою системною дією. Враховуючи тенденцію до прискореного розвитку фітофагів у травні, стратегія захисту повинна базуватися на оперативному моніторингу.

Література.

1. Звіт про стан сільського господарства України у 2025 році / Міністерство аграрної політики та продовольства України. Київ, 2026. URL: <https://minagro.gov.ua/news/pidsumki-vrozhayu-2025>
2. Прогноз фітосанітарного стану сільськогосподарських культур у господарствах України у 2025 році / Держпродспоживслужба ; за ред. С. Довганя. Київ, 2025. 115 с.
3. Трибель С. О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С. О. Трибеля. Київ : Світ, 2001. 448 с.

ШКІДНИКИ СОНЯШНИКУ В ПП «НОВГОРОД-СІВЕРСЬКІ АГРАРНІ ІНВЕСТИЦІЇ» НОВГОРОД-СІВЕРСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ємець О. М., к.б.н, доцент

Кальченко О. М., студ. 4 курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»

Сумський НАУ

Соняшник посідає місце провідної олійної культури, що формує фундамент аграрного потенціалу України та відіграє стратегічну роль у забезпеченні глобальної продовольчої безпеки. За останнє десятиріччя спостерігається стійка тенденція до домінування цієї культури у структурі вітчизняного рослинництва. Постійне збільшення територій під посівами соняшнику підтверджує його високу інвестиційну привабливість та економічну доцільність. Висока ліквідність урожаю робить соняшник пріоритетним об'єктом у сівозмінах сучасних господарств [1,3].

Проте повноцінна реалізація біологічного потенціалу врожайності соняшнику гальмується деструктивним впливом біотичних чинників. Серед широкого спектра шкідливих організмів суттєву загрозу становлять шкодочинні комахи [2].

Спектр фітофагів, що живляться на соняшнику, представлений як поліфагами, так і вузькоспеціалізованими видами. Початкові фази вегетації перебувають під загрозою з боку дротяників, кравчика європейського та довгоносики. Листовий апарат піддається експансії лучного метелика, попелиць та кліщів, тоді як стебла стають об'єктом живлення соняшникового вусача та шипоносики. Низка шкідників уражає генеративні органи [4].

Мета досліджень. Основний вектор досліджень був спрямований на ідентифікацію ключових представників ентомофауни, що заселяють посіви соняшнику. Польові спостереження та збір первинного матеріалу здійснювалися на базі виробничих потужностей ПП «Новгород-Сіверські аграрні інвестиції», що територіально розташоване у Новгород-Сіверському районі Чернігівської області. Дослідження проводили у вегетаційному періоді 2025 року. Фітосанітарний стан агроценозів оцінювали шляхом проведення систематичних обліків популяцій фітофагів. У процесі роботи застосовувався комплекс загальновизнаних у ентомології методик.

Результати досліджень. Проведений моніторинг фітосанітарного стану посівів соняшнику дозволив встановити видовий склад основних шкідників. Серед виявлених домінантних видів зафіксовано бавовникову совку (*Helicoverpa armigera*), соняшкову вогнівку (*Homoeosoma nebulella*), лучного метелика (*Loxostege sticticalis*) та сірого бурякового довгоносика (*Tanymecus palliatus*).

Сірий буряковий довгоносик на час досліджень не проявляв загрозову активність. Середня щільність популяції становила 0,1 екз./м², що в 3–7 разів менше за встановлений економічний поріг шкодочинності. Відповідно, ризик суттєвих економічних втрат від діяльності цього фітофага на поточному етапі та у найближчій перспективі був відсутній.

Показники заселеності посівів гусеницями лучного метелика також залишалися на безпечному рівні. Фактична чисельність у 0,2 екз./м² виявилася в десятки разів нижчою за критичні значення ЕПШ.

Результати обліку інтенсивності льоту імаго соняшникової вогнівки вказували на їх слабку активність - у середньому 1 особина на обліковий маршрут. Така ситуація прогнозує рівень пошкодження кошиків гусеницями у фазі формування насіння значно нижче порогового значення, тобто соняшникову вогнівку, аналогічно до попередніх видів, не виступала лімітуючим чинником для формування майбутнього врожаю.

На противагу іншим фітофагам, чисельність бавовникової совки була критичною. Зафіксовано заселення 9% кошиків, що майже вдвічі перевищувало поріг шкодочинності. Пряма шкода проявлялася у живленні гусениць безпосередньо в кошиках та пошкодженні насіння, що спричиняє безповоротні втрати врожаю. Крім того, механічні пошкодження тканин створювали сприятливі умови для патогенезу фузаріозу та інших мікозів. Такий стан агроценозу вимагав негайного впровадження заходів з регуляції чисельності популяції шкідника.

Висновки. Фітосанітарна ситуація на посівах соняшнику у 2025 вегетаційному році визначалася домінуванням бавовникової совки. Саме цей вид становив найбільш вагому загрозу для продуктивності культури. Активність інших шкідників залишалася в межах допустимих норм, що не потребувало коригування їх чисельності.

Література.

1. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2023. 224 с.
2. Марков І. Л. Фітосанітарний моніторинг у посівах соняшнику: теорія та практика. *Вісник аграрної науки*. 2022. №5. С. 12-18.
3. Пилипенко П. І., Бондар Г. В. Економічна ефективність виробництва насіння соняшнику в умовах кліматичних змін. *Аграрна економіка*. 2021. Т. 14, № 3-4. С. 45-52.
4. Федоренко В. П. Ентомологія: підручник для закладів вищої освіти. Київ: Колообіг, 2020. 432 с.

ШКІДНИКИ ЖИТА ОЗИМОГО В ТОВ «АГРОФІРМА «ОРЛІВСЬКА» ШОСТКИНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ємець О. М., к. б.н, доцент

Калюжна К. В., студ. 4 курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»

Сумський НАУ

У системі агропромислового виробництва України жито озиме посідає вагомe місце як стратегічний ресурс для гарантування продовольчої стабільності та забезпечення сировиною переробного сектору. Висока адаптивність культури до малородючих ґрунтів, значний рівень зимостійкості та раціональне споживання вологи роблять її важливою для агрокліматичних зон Полісся та Лісостепу, зокрема і для умов Сумського регіону [1].

Попри високу біологічну пластичність, повноцінна реалізація генетичного потенціалу продуктивності жита озимого суттєво гальмується негативним впливом шкідливих організмів. Діяльність комах-фітофагів протягом усього вегетаційного циклу спричиняє скорочення валового збору зерна та погіршення його насінневих властивостей [2].

Сучасна ентомологічна наука ідентифікує понад 50 видів комах, що здатні використовувати посіви жита озимого як кормову базу. Водночас статус постійних шкідників мають близько 10–12 видів.

До найбільш небезпечних представників ентомокомплексу на посівах даної культури належать хлібні клопи (передусім клоп шкідлива черепашка), злакові попелиці та трипси. Також значну небезпеку становлять червоногруда та синя п'явиця, представники злакових мух (зокрема шведська та гессенська), хлібні жуки, хлібна жужелиця та низка інших спеціалізованих фітофагів [3].

Мета досліджень. Пріоритетним завданням проведеної науково-дослідної роботи було комплексне вивчення та моніторинг видового складу домінуючих фітофагів у посівах жита озимого. Спостереження здійснювалися на базі ТОВ «Агрофірма «Орлівська», яке розташоване у Шосткинському районі Сумської області.

Методи досліджень. Фітосанітарні обстеження базувалися на застосуванні комплексних підходів та методик, що відповідають загальноприйнятим вимогам агроекологічного моніторингу.

Результати досліджень. Проведений моніторинг видового складу ентомофауни в агроценозах жита озимого на базі ТОВ «Агрофірма «Орлівська» дозволив ідентифікувати групу найбільш небезпечних фітофагів, що суттєво впливають на продуктивність культури.

Аналіз структури ентомокомплексу свідчить, що домінантними шкідниками, чия присутність фіксувалася протягом усього вегетаційного циклу, були клоп шкідлива черепашка, хлібний жук кузька, велика злакова попелиця та п'явиця червоногруда. Саме ці види формували ядро шкідливої фауни, що потребує систематичного фітосанітарного контролю.

Детальна інспекція посівів виявила неоднорідність фітосанітарної ситуації на полях. Встановлено, що ступінь загрози від різних представників комах суттєво різниться.

Найбільш критичний стан було зафіксовано у популяції клопа шкідливої черепашки, який у фазу наливу зерна став ключовим шкідником. Середня чисельність личинок цього клопа досягла чотирьох особин на квадратний метр, що рівно вдвічі перевищує допустимий поріг, встановлений на рівні двох особин. Такий рівень заселення класифікує цей вид як найбільш шкодочинний у поточному сезоні.

Водночас розвиток інших шкідників залишався в межах контрольованих значень. Зокрема, велика злакова попелиця хоч і була присутня на колоссах у кількості п'яти особин, проте не досягла критичної межі масового розмноження, яка становить десять-п'ятнадцять екземплярів.

Аналогічна тенденція спостерігалася щодо хлібного жука кузьки та п'явиці червоногрудої. Їхня щільність була мінімальною: один екземпляр на метр квадратний для жука та лише одна десята личинки на стебло для п'явиці. Такі показники знаходяться значно нижче економічних порогів шкодочинності, що засвідчувало відсутність ризику відчутних втрат від діяльності цих комах у досліджуваній період.

Висновки. Результати проведеного моніторингу засвідчили неоднорідність ентомологічної ситуації на дослідних ділянках. У ході досліджень встановлено, що ключовим шкідником є клоп шкідлива черепашка. Враховуючи суттєву експансію даного виду, що вдвічі перевищує встановлені нормативи безпеки, обґрунтованим і доцільним кроком є проведення оперативних заходів із регулювання його чисельності.

Література.

1. Гнатів П. С., Михайлов А. М. Адаптивний потенціал озимих зернових культур в умовах північного сходу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2023. Вип. 1. С. 12–19.
2. Ретьман С. В., Шевченко І. П. Моніторинг та прогноз розвитку основних шкідників зернових колосових культур. *Захист і карантин рослин*. 2023. № 69. С. 15–24.
3. Федоренко В. П. Комахи-фітофаги зерного поля України: особливості біології та захист. *Український ентомологічний журнал*. 2024. Вип. 1. С. 40–48.

ШКІДНИКИ СОЇ В ФГ «РУТА – 2013» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ємець О. М., к.б.н, доцент

Панченко І. В. студ. 4 курсу ФАтП, спец. «Захист і карантин рослин»

Сумський НАУ

На сучасному етапі розвитку глобального та національного аграрного сектору соя класифікується як стратегічно важлива культура з високим ступенем універсальності [1]. Популярність цієї олійно-білкової рослини зумовлена її винятковим хімічним складом, що робить її базовим інгредієнтом для харчового виробництва та переробної галузі. Водночас агроекологічна цінність культури полягає в її здатності до симбіотичної азотфіксації, що дозволяє зменшити антропогенне навантаження шляхом економії на мінеральних азотних добривах [2].

Попри значний генетичний потенціал сучасних сортів, досягнення максимальних показників врожайності часто ускладнюється негативним впливом ентомокомплексу. Упродовж періоду вегетації посіви сої перебувають під постійним тиском широкого спектра фітофагів [3]. Відсутність системного моніторингу та своєчасних заходів інтегрованого захисту призводить до суттєвих економічних втрат. За оцінками дослідників, діяльність шкідливих комах може спричинити недобір урожаю в межах 30–50%, а за умов епіфітотійного розвитку чи масового розмноження шкідників існує реальна загроза повної загибелі агроценозу [4].

Мета досліджень. Науковий пошук був спрямований на ідентифікацію видового складу ентомофауни, що заселяє агроценози сої. Головним завданням було визначення домінуючих видів фітофагів в конкретних агроекологічних умовах.

Обліки та збір первинних ентомологічних даних здійснювалися протягом вегетаційного сезону 2025 року. Польові спостереження проводилися на базі фермерського господарства «РУТА – 2013», яке розташоване у Конотопському районі Сумської області. Моніторинг фітосанітарного стану посівів базувався на проведенні систематичних обліків шкідників. У процесі виконання роботи застосовувалися загальноприйняті у сільськогосподарській ентомології методики.

Результати досліджень. До складу виявленого комплексу комах-фітофагів увійшли такі домінантні види: клоп-сліпняк люцерновий (*Adelphocoris lineolatus*), вогнівка акацієва (*Etiella zinckenella*), сонцевик будяковий (*Vanessa cardui* L.), личинки жуків-коваликів (родина *Elateridae*).

Встановлено, що ключову роль у поточному сезоні відіграють лускокрилі шкідники. Зокрема, стан популяції сонцевика будякового (*Vanessa cardui*) характеризується низьким рівнем біологічної активності. Зафіксований показник щільності (1 гусениця на 1 м²) не досягає нижньої межі економічного порогу шкодочинності, що становить 1,5–3 екз/м². Така ситуація вказує на відсутність біологічної доцільності проведення негайних інсектицидних обробок проти цього виду.

Схожа тенденція простежується і в групі ґрунтових ентомофагів, зокрема личинок жуків-коваликів (*Elateridae*). Їхня чисельність на рівні 1 екз/м² є значно меншою за критичну межу (3–5 екз/м²), що може бути наслідком якісного передпосівного обробітку ґрунту або високої ефективності застосованих протруювачів насіння.

Щільність популяції клопа-сліпняка люцернового (*Adelphocoris lineolatus*) під час проведення ентомологічних косінь склала 5 екземплярів на 10 помахів сачком. Це становить лише 25–33% від встановленого порогу шкодочинності (15–20 екз/10 помахів), що підтверджує другорядну роль даного виду в поточному вегетаційному періоді.

Натомість критична ситуація спостерігається щодо акацієвої вогнівки (*Etiella zinckenella*). Середня чисельність шкідника досягла 5 гусениць на 1 м², що у 2,5–5 разів перевищує регламентований ЕПШ (1–2 екз/м²). Такий високий рівень інвазії дозволяє класифікувати *E. zinckenella* як домінантного шкідника сезону, здатного спричинити масштабні втрати насінневої продуктивності.

Висновки. Підсумовуючи результати моніторингу, слід зазначити, що загальний фітосанітарний стан посівів сої в умовах ФГ «РУТА – 2013» визначається як напружений. Основним негативним чинником є експансія акацієвої вогнівки, що вимагає негайного впровадження спрямованих хімічних заходів захисту. Водночас, щодо інших видів комах екосистема зберігає здатність до саморегуляції, оскільки їхня чисельність не загрожує економічній рентабельності вирощування культури.

Література

1. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво і використання сої в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 5. С. 12–21.
2. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
3. Федоренко В. П., Марков І. Л., Бахмут О. О. Стратегія і тактика захисту сої від шкідливих організмів. *Карантин і захист рослин*. 2019. № 4. С. 3–8.
4. Євтушенко М. Д., Марютін Г. Д., Туренко В. П. Фітосанітарний моніторинг і прогноз у захисті рослин. Харків: ХНАУ, 2017. 244 с.

ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ПРОСА В ТОВ «ДЕСНА» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ємець О. М., к. б.н, доцент

Смик Б.С., студ. 4 курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»

Сумський НАУ

Просо звичайне посідає стратегічне місце у світовому агровиробництві, що зумовлено його унікальними біологічними особливостями та високою адаптивністю. У контексті глобальних кліматичних змін, які супроводжуються частими засухами роль цієї культури невпинно зростає. Завдяки найнижчому серед злаків транспіраційному коефіцієнту та здатності витримувати екстремальні температури, просо є гарантом продовольчої безпеки в аридних регіонах планети. Світова економіка розглядає просо не лише як традиційний харчовий продукт, а й як цінну сировину для виробництва безглютенової продукції, комбікормів та біопалива [1].

В економіці України просо традиційно вважається важливою страховою культурою. Воно дозволяє ефективно використовувати площі після загибелі озимих або ранніх ярих культур завдяки пізнім термінам посіву та короткому вегетаційному періоду. Україна стабільно входить до переліку провідних експортерів проса на світовий ринок. Окрім експортного потенціалу, просо відіграє суттєву роль у тваринництві, забезпечуючи високоенергетичну кормову базу [2].

За умови суттєвого потенціалу урожайності, реалізація генетичних можливостей сортів проса суттєво обмежується дією негативних чинників. Серед них особливе місце посідає комплекс шкідливої ентомофауни. Втрати врожаю від діяльності шкідників можуть сягати 20–30%. Це актуалізує необхідність детального вивчення видового складу шкідників, що є передумовою підвищення рентабельності вирощування проса в сучасних умовах [3].

Мета досліджень. Дослідженнями передбачалося проведення моніторингу видового складу ентомокомплексу посівів проса в умовах ТОВ «Десна» Конотопського району Сумської області для ідентифікації основних фітофагів та виокремлення домінантного виду, який завдає найбільшої шкоди посівам.

Методи досліджень. Проведення фітосанітарного моніторингу базувалося на загальноприйнятих методиках ентомологічних досліджень. Польові обліки комах проводилися протягом усього вегетаційного періоду проса. Для встановлення видового складу та чисельності ентомофауни застосовували метод візуального огляду рослин на пробних майданчиках.

Результати досліджень. Встановлено, що чисельність та видовий склад комах-фітофагів представлені поєднанням як спеціалізованих видів, характерних для проса, так і групи багатоїдних шкідників.

Зокрема, у посівах були зафіксовані стебловий метелик (*Ostrinia nubilalis*) та просяноа жужелиця (*Pelophila borealis*). Окрім того, значну частку в структурі ентомокомплексу займали представники родини листоїдів, зокрема хлібна смугаста білшк (*Phyllotreta vittula*), а також представники пластинчастовусих - хлібні жуки, зокрема, жук-кузька (*Anisoplia austriaca*).

Детальний аналіз кількісних показників засвідчив, що найбільш масовим представником ентомофауни в агроценозі проса був стебловий метелик. Рівень заселення рослин цим шкідником дещо перевершив встановлені межі економічного порогу шкодочинності. Зокрема, середня чисельність гусениць становила 2,2 екз./рослину, що вище за критичне значення, яке зазвичай лімітується показником у 2 екз./рослину, а екстенсивність заселення посівів перевищила 10% межу.

Окрім кукурудзяного метелика, суттєвий шкодочинний потенціал для посівів проса в умовах господарства демонструє хлібний жук-кузька. Хоча зафіксована щільність його популяції на рівні 2 екз./м² не досягала критичної позначки (3 екз./м²), вона перебуває у безпосередній близькості до межі ЕПШ. Така ситуація диктує необхідність регулярного фітосанітарного нагляду за цим шкідником, щоб оперативно відреагувати на можливий спалах його чисельності у фазі наливу зерна.

Щодо інших представників виявленого ентомокомплексу, то їхня присутність протягом періоду досліджень залишалася стабільно низькою. Показники їхньої щільності здебільшого не перетинали межу економічної шкідливості, що дозволяло на даному етапі не розглядати їх як пріоритетні об'єкти для проведення інсектицидних обробок.

Висновки. Проведені обліки дозволили встановити видовий склад ентомокомплексу, що представлений поєднанням спеціалізованих та багатоїдних фітофагів. Домінантним видом у структурі шкідливої ентомофауни є стебловий метелик. Щільність популяції хлібного жука-кузьки являє потенційну загрозу врожаю, що вимагає системного спостереження за динамікою росту його чисельності.

Література.

1. State of the World's Millets. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, 2023. 114 p. URL: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cc5122en> (дата звернення: 23.03.2026).
2. Рослинництво України: статистичний збірник. Державна служба статистики України. Київ, 2024. 210с.
3. Секун М. П. Шкідники зернових колосових культур : посібник. Київ : Колобіг, 2018. 240 с.

ХВОРОБИ СОНЯШНИКУ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ В ТОВ «ВІКТОРІЯ» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ

Корнієнко Б., студ. 4 курсу ФАтаП
Бурдуланюк. А.О., доцент
Сумський НАУ

Соняшник є однією з ключових олійних культур України, що відіграє важливу роль у розвитку аграрного сектору та формуванні експортного потенціалу держави. Стабільний попит на продукцію його переробки, здатність культури адаптуватися до різних ґрунтово-кліматичних умов і відносно висока врожайність сприяють значному поширенню соняшнику в структурі посівних площ, зокрема в Лісостеповій зоні. Водночас інтенсифікація землеробства, скорочення сівозмін, кліматичні зміни та накопичення інфекційного фону в ґрунті зумовлюють підвищення фітосанітарного навантаження на посіви, що ускладнює отримання стабільно високих і якісних урожаїв.

Серед чинників, які істотно знижують продуктивність соняшнику, провідне місце займають хвороби грибної природи. Найбільш поширеними в умовах Північно-Східного Лісостепу є фомоз, біла гниль (склеротиніоз) та сіра гниль, які здатні уражувати рослини на різних етапах їх розвитку. Їх поширення призводить до зменшення асиміляційної поверхні, порушення фізіолого-біохімічних процесів, погіршення якості насіння та значних втрат урожаю. За сприятливих для патогенів умов і відсутності ефективних заходів захисту рівень ураження може досягати епіфітотійного характеру.

Дослідження проводили в агроценозах ТОВ «Вікторія» Роменського району Сумської області в 2025 році. Господарство розташоване в зоні з достатньо сприятливими природно-кліматичними умовами для вирощування основних польових культур, зокрема соняшнику, і спеціалізується переважно на рослинництві. Значна частка соняшнику в структурі посівів зумовлює підвищений рівень фітосанітарної напруженості агроєкосистеми. У зв'язку з цим хвороби культури потребують системного наукового вивчення та обґрунтування ефективних заходів захисту.

Об'єктом дослідження були біологічні особливості збудників основних хвороб соняшнику, умови їх розвитку та поширення, а також система захисних заходів, що застосовуються або можуть бути впроваджені в господарстві. Встановлено, що найбільш поширеними та шкочинними захворюваннями в ТОВ «Вікторія» були біла гниль (склеротиніоз), сіра гниль і фомоз. Результати обліків їх поширення та розвитку наведено в таблиці 1. Методика досліджень відповідала загальноприйнятим науковим підходам.

Таблиця 1

Динаміка поширення та розвитку основних хвороб соняшнику в умовах ТОВ «Вікторія»

Фаза розвитку	Поширеність хвороби, %	Середній розвиток хвороби, %
біла гниль		
Формування кошика	2,5	1,2
Початок цвітіння	6,8	3,5
Масове цвітіння	12,4	7,1
Налив насіння	21,6	12,8
Дозрівання	28,9	18,4
сіра гниль		
Бутонізація	1,8	0,9
Початок цвітіння	4,6	2,4
Масове цвітіння	9,7	5,6
Налив насіння	16,3	9,8
Дозрівання	22,5	14,1
фомоз		
4–6 пар справжніх листків	3,2	1,5
Бутонізація	7,9	4,2
Початок цвітіння	14,6	8,1
Налив насіння	23,8	14,9
Дозрівання	31,4	19,6

Дослідження динаміки поширення та розвитку білої гнилі в умовах ТОВ «Вікторія» Роменського району засвідчили поступове наростання інфекційного процесу з досягненням максимуму у фазі наливу та досягання насіння. Розвиток сірої гнилі характеризувався більш пізнім початком інфекції та поступовим збільшенням ступеня ураження у другій половині вегетаційного періоду соняшнику. Найбільш інтенсивний розвиток фомозу в господарстві відзначено також у другій половині вегетації — у фазах масового цвітіння та наливу насіння. У період досягання культури поширеність фомозу досягала максимального рівня, тоді як інтенсивність його розвитку дещо стабілізувалася.

ЗАСЕЛЕНІСТЬ РІЗНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ДОМІНУЮЧИМИ КОМАХАМИ-ФІТОФАГАМИ У ТОВ «МХП – УРОЖАЙНА КРАЇНА» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Надольна В. А., студ. 1м курсу ФАТП
Науковий керівник: В. В. Півторайко
Сумський НАУ

Пошкодження рослин кукурудзи комахами-фітофагами є суттєвим обмежувальним чинником реалізації потенціалу продуктивності культури та формування високоякісного урожаю зерна. Залежно від трофічної спеціалізації та біологічних особливостей, дія шкідливих комах на рослини відбувається упродовж усього періоду вегетації – від проростання насіння до біологічної стиглості.

У сучасних кукурудзяних агроценозах особливої шкоди завдають метелик стебловий (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) і совка бавовникова (*Helicoverpa armigera* Hbn.), небезпечною стадією яких є гусениці, що пошкоджують вегетативні та генеративні органи рослин. Їх живлення спричиняє ослаблення і ламкість стебел, порушення транспорту асимілянтів, зниження озерненості качанів і формування щуплого зерна. Крім прямих втрат урожаю, пошкодження створюють умови для проникнення фітопатогенів, розвитку вторинних інфекцій і накопичення мікотоксинів у продукції.

Важливим елементом системи захисту кукурудзи є врахування генетичних особливостей гібридів, зокрема так званого рівня їх стійкості або толерантності до домінуючих видів комах-фітофагів. Оцінка заселеності рослин шкідливими видами дозволяє об'єктивно визначити реакцію гібридів та відібрати найбільш адаптовані й стійкі генотипи для конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Такий підхід створює передумови для вдосконалення інтегрованих систем захисту рослин, що передбачають раціональне поєднання організаційно-господарських, селекційних, агротехнічних, біологічних і хімічних заходів з метою мінімізації шкідливості комах-фітофагів і забезпечення стабільної продуктивності агроценозів кукурудзи.

Дослідження проводили упродовж 2024-2025 рр. у польових умовах ТОВ «МХП – Урожайна країна» (Сумська область). Завданням було з'ясувати рівень заселеності сучасних гібридів кукурудзи (ДКС 4031, ДКС 4391 та KWS 4600) домінуючими комахами-шкідниками. Сівбу досліджуваних гібридів здійснювали відповідно до рекомендованих для зони агротехнологічних вимог. Ентомологічні обліки та спостереження проводили за загальноприйнятими методиками у захисті рослин. Облік чисельності гусениць совки бавовникової виконували оглядаючи 100 рослин культури (по 5 у 20 місцях поля). Для встановлення чисельності гусениць метелика стеблового збирали 100 стебел і качанів кукурудзи у 20 місцях поля. Потім за допомогою ножа розтинали їх вздовж і рахували виявлені гусениці. Загалом визначали фактичну кількість шкідливої стадії фітофагів із розрахунку на одну рослину.

За результатами проведених досліджень встановлено, що заселеність гусеницями стеблового метелика та совки бавовникової була не однаковою для різних гібридів кукурудзи (табл. 1).

Таблиця 1. Заселеність різних гібридів кукурудзи домінуючими комахами-фітофагами (ТОВ «МХП – Урожайна країна», середнє за 2024-2025 рр., перед збиранням урожаю зерна)

Гібрид	Метелик стебловий		Совка бавовникова	
	Чисельність гусениць, екз./100 рослин	Заселено рослин, %	Чисельність гусениць, екз./100 рослин	Заселено рослин, %
ДКС 4031	43,6	37,2	34,1	26,4
ДКС 4391	47,4	39,1	36,2	28,2
KWS 4600	52,1	45,8	48,4	38,6
Середнє	47,7	40,7	39,6	31,1
НІР ₀₅	6,1	7,5	5,4	6,2

Найвищу чисельність гусениць метелика стеблового було зафіксовано на гібриді KWS 4600, де середня їх кількість склала 52,1 екз./100 рослин (45,8 % заселених рослин). Також цей гібрид мав найбільшу чисельність гусениць совки бавовникової, яка становила 48,4 екз./100 рослин (38,6 % заселених рослин). Для гібрида ДКС 4391 чисельність гусениць метелика стеблового була на рівні 47,4 екз./100 рослин, що відповідало 39,1 % заселених рослин. Заселеність совкою бавовниковою склала 36,2 екз./100 рослин (28,2 % заселених рослин). Гібрид ДКС 4031 продемонстрував найменший рівень заселеності фітофагами: 43,6 екз./100 рослин для метелика стеблового (37,2 % заселених рослин) та 34,1 екз./100 рослин для совки бавовникової (26,4 % заселених рослин). У середньому, по всіх гібридах, чисельність гусениць метелика стеблового становила 47,7 екз./100 рослин (40,7 % заселених рослин), а совки бавовникової – 39,6 екз./100 рослин (31,1 % заселених рослин).

Таким чином, у агроценозі кукурудзи ТОВ «МХП – Урожайна країна» (Сумська область) рекомендовано збільшити частку площ під посів гібриду ДКС 4031, який значно менше заселяється та пошкоджується метеликом стебловим та совкою бавовниковою.

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД ХВОРОБ

Павліченко Р. Г., студ 1м курсу ФАтП, спец. Н1 «Агрономія» ОПП «Захист і карантин рослин»
Науковий керівник: доц. В. І. Татарінова
Сумський НАУ

Ячмінь ярий є однією з ключових зернових культур, що вирощується в Україні, особливо в регіонах Лісостепу та Степу. Його висока адаптивність до різних ґрунтово-кліматичних умов, короткий вегетаційний період та можливість використання як продовольчої, кормової і технічної культури роблять його стратегічно важливим для аграрного сектору. Проте, значна частина потенційного врожаю втрачається через ураження хворобами, серед яких домінують сітчаста плямистість (*Pyrenophora teres*), ринхоспоріоз (*Rhynchosporium secalis*), борошниста роса (*Blumeria graminis*), летюча сажка (*Ustilago nuda*) та тверда сажка (*Ustilago hordei*).

Традиційні методи захисту, що базуються на хімічних обробках, часто не забезпечують стабільного контролю патогенів через розвиток резистентності, екологічні ризики та економічні витрати. У зв'язку з цим, актуальним є впровадження інтегрованих систем захисту, які поєднують агротехнічні, біологічні та хімічні заходи, спрямовані на зменшення фітопатологічного навантаження та забезпечення сталого виробництва.

Мета дослідження: розробити та обґрунтувати ефективну систему захисту ячменю ярого від основних хвороб, що базується на принципах інтегрованого захисту рослин, з урахуванням сортових особливостей, екологічної безпеки та економічної доцільності. Дослідження проводилось у 2023–2024 рр. у ТОВ "Батьківщина" Прилуцького району Чернігівської області. Випробовувалися три сорти ячменю ярого:

- Сталкер – середньостійкий до плямистостей,
- Квенч – високостійкий до ринхоспоріозу,
- Геліос – інтенсивного типу, чутливий до борошнистої роси.

Для хімічного захисту використовували фунгіциди:

- Тебуконазол – системний препарат з триазольної групи,
- Азоксистробін – препарат з групи стробілуринів,
- Флутриафол – триазол з пролонгованою дією.

Обробки проводилися у фазах кушіння, виходу в трубку та прапорцевого листка. Оцінка ураження здійснювалась за шкалою EPPO. Статистичний аналіз проводився методом дисперсійного аналізу з використанням програмного забезпечення Statistica 10.0.

Результати дослідження. Сорт Квенч виділяється найвищою стійкістю до сітчастої плямистості та ринхоспоріозу. Під час досліджень цей сорт показав дуже високу толерантність до збудників, оскільки рівень ураження листя не перевищував критичні 5%, навіть після профілактичної обробки фунгіцидом (азоксистробіном) у фазу прапорцевого листка. Цей кількісний показник свідчить про його високу генетичну стійкість.

Сорт Геліос також характеризується високою стійкістю до захворювань у цілому. Він має групову стійкість до ряду патогенів, включаючи летючу та кам'яну сажку, борошністу росу, карликову іржу та гелмінтоспоріоз. Оскільки сітчаста плямистість відноситься до гелмінтоспоріозів, Геліос має хорошу толерантність до цієї хвороби, рівень ураження не перевищував 8% при обробці азоксистробіном.

Сорт Сталкер має середню стійкість до основних хвороб ячменю, його показники стійкості коливаються в межах 5-8 балів. Він визнаний стійким проти поширених листостеблових захворювань, але його загальна стійкість оцінюється нижче, ніж у Геліоса, і, у Квенча. За стійкістю до таких агресивних хвороб, як сітчаста плямистість та ринхоспоріоз, Сталкер, поступається Квенчу та Геліосу.

Отже, Квенч є найбільш стійким сортом до сітчастої плямистості та ринхоспоріозу. Геліос демонструє високу стійкість до групи хвороб, включаючи сітчасту плямистість, а Сталкер має лише середній рівень стійкості. Флутриафол у фазу виходу в трубку забезпечив зниження ураження борошністою россою на 60% порівняно з контролем. Комбіноване застосування агротехнічних прийомів (сівозміна, обробка насіння біопрепаратами) та фунгіцидів зменшило загальну шкодочинність хвороб на 35–40%. Використання стійких сортів дозволило знизити потребу у хімічному захисті на 25% без втрати врожайності. Економічна ефективність інтегрованої системи захисту перевищила традиційну на 18%, що підтверджує доцільність її впровадження.

Висновки. Інтегрована система захисту ячменю ярого, що включає вирощування стійких сортів, застосування біологічних препаратів, агротехнічні заходи та фунгіцидні обробки, є ефективною стратегією зменшення фітопатологічного навантаження. Такий підхід сприяє підвищенню врожайності, зменшенню екологічного ризику та економічній ефективності виробництва. Подальші дослідження мають бути спрямовані на адаптацію системи до змін клімату та розширення використання біологічних засобів захисту.

ДОМІНУЮЧІ КОМАХИ-ШКІДНИКИ КУКУРУДЗИ У ТОВ «МХП-УРОЖАЙНА КРАЇНА» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Садова А. Г., студ. 4 курсу ФАтП
Науковий керівник: В. В. Півторайко
Сумський НАУ

Кукурудза належить до стратегічно важливих зернових культур України і вирощується практично в усіх природно-кліматичних зонах країни. Основні посіви зосереджені у Лісостепу та Степу, де сприятливе поєднання теплових ресурсів, достатнього освітлення та високої родючості ґрунтів забезпечує оптимальні умови для формування стабільної та високої продуктивності культури. Вона забезпечує виробництво продовольчого зерна, кормів для тваринництва та сировини для промислової переробки, відіграє важливу роль у харчовій та енергетичній безпеці країни й сприяє підтримці рентабельності аграрного сектору.

У структурі польових сівозмін частка кукурудзи, як правило, становить 12-15 %, однак за умов орієнтації господарств на рентабельні культури вона може зростати до 20-25 %. Підвищення питомої ваги кукурудзи нерідко супроводжується скороченням періоду її повернення в сівозміні, що призводить до посилення фітосанітарного навантаження на агроценози. За таких умов відбувається накопичення багатодіних та спеціалізованих шкідливих організмів, зокрема комах-фітофагів, а також збудників хвороб, що негативно впливають на ріст і розвиток рослин.

Так, на різних етапах росту і розвитку рослини кукурудзи є привабливими для широкого спектра комах-фітофагів, які здатні істотно знижувати врожайність і погіршувати якість зерна. У зв'язку з цим вивчення видового складу шкідників, їх біологічних особливостей і рівня шкодливості має важливе значення для оцінки фітосанітарного стану посівів. Це створює наукове підґрунтя для розробки та впровадження ефективних заходів інсектицидного захисту, спрямованих на обмеження чисельності фітофагів і збереження продуктивності культури.

Варто відмітити, що кукурудзяні агроценози України відзначається значним різноманіттям ентомофауни – до двох сотень видів комах. Проте реальну загрозу врожайності та якості зерна становить відносно невелика група, приблизно десять видів. Як правило, ці і види добре адаптовані до умов вирощування кукурудзи, мають тісний трофічний зв'язок із культурою та здатні ефективно використовувати її як кормову базу на різних фаз розвитку рослин. За сприятливих погодних умов і порушення сівозміни їх чисельність може швидко зростати, що призводить до істотних втрат урожаю. Таким чином, домінуючі види фітофагів формують фітосанітарний стан посівів кукурудзи та визначають рівень продуктивності рослин.

Зокрема ґрунтові фітофаги (личинки коваликів – Elateridae, чорнотілок – Tenebrionidae та хрущів – Scarabaeidae, а також совки підгризаючі – Noctuidae), становлять найбільшу небезпеку у початковий період росту рослин кукурудзи, оскільки пошкоджують проростки й кореневу систему, що призводить до зрідження посівів. Сисні комахи, зокрема попелиці (Aphididae) та цикадки (Cicadellidae), висмоктують клітинний сік, пригнічують ростові процеси рослин і водночас виступають переносниками вірусних інфекцій. Листогризучі фітофаги, серед яких гусениці метелика стеблового кукурудзяного (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) і совки бавовникової (*Helicoverpa armigera* Hbn.), пошкоджують листовий апарат і генеративні органи, що безпосередньо знижує врожайність культури. Окрему небезпеку становлять спеціалізовані види, зокрема жук західний кукурудзяний (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte), поширення якого потребує постійного фітосанітарного моніторингу та контролю.

За результатами досліджень, проведених у 2025 році в агроценозі кукурудзи ТОВ «МХП-Урожайна Країна» (Сумська область), встановлено різноманітний видовий склад шкідливих комах, представлений сімома основними видами. Домінуюче положення у структурі комах-фітофагів займав метелик стебловий кукурудзяний (*O. nubilalis* Hbn.), частка якого становила 38,2 %. Значною чисельністю також характеризувалася совка бавовникова (*H. armigera* Hbn.) – 26,4 %. Інші види, зокрема метелик лучний (*Loxostege sticticalis*), злакова попелиця (*Schizaphis graminum*), черемхова попелиця (*Rhopalosiphum maidis*) та смугаста хлібна блішка (*Phyllotreta vittula*), мали меншу частку у структурі ентомофауни.

Виявлена шкідлива ентомофауна підкреслює необхідність обґрунтованого захисту кукурудзи на основі систематичного моніторингу чисельності шкідників, вивчення їх біологічних особливостей і фенології, а також своєчасного та доцільного застосування засобів захисту рослин. Такий підхід дозволяє знизити шкідливість комах, запобігти розвитку резистентності до інсектицидів, оптимізувати витрати на агрохімікати і підтримати екологічну рівновагу агроценозів.

Таким чином, у кукурудзяному агроценозі ТОВ «МХП-Урожайна Країна» (Сумська область) домінуючими шкідниками є лускокрилі фітофаги, насамперед метелик стебловий і совка бавовникова. Контроль їх чисельності є ключовим елементом технології вирощування культури. Використання ефективної моделі захисту, яка передбачає моніторингові заходи та використання малотоксичних інсектицидних препаратів, забезпечить суттєве зниження рівня шкідливості комах-фітофагів, підвищення врожайності зерна культури та в цілому стабільність агровиробництва.

ОСНОВНІ ХВОРОБИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ СФГ «УРОЖАЙ» РОМЕНЬСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Тандур Є., студ. 4 курсу ФАтаП
Науковий керівник: доц. А.О. Бурдуланюк
Сумський НАУ

Озима пшениця є однією з найважливіших зернових культур у країні та має велике економічне, продовольче і соціальне значення. Вона є основною продовольчою культурою, оскільки використовується для виробництва борошна, хліба та інших харчових продуктів. Саме озима пшениця забезпечує значну частину потреб населення у продуктах харчування, що робить її стратегічно важливою для продовольчої безпеки держави. Культура має вагомое економічне значення. Вона займає значні площі посівів і формує основу зернового балансу країни. Завдяки високій урожайності та стабільному попиту на світовому ринку зерна, ця культура є одним із ключових експортних товарів, що приносить валютні надходження. Також озима пшениця відіграє важливу роль у сільському господарстві як елемент сівозміни. Вона добре використовує осінньо-зимові запаси вологи, раніше звільняє поле та створює сприятливі умови для вирощування наступних культур. Але культура уражається цілим комплексом збудників хвороб.

Дослідження проводили в 2025 році в умовах СФГ «Урожай» Роменського району Сумської області. Господарство спеціалізується переважно на виробництві продукції рослинництва, має у користуванні орні землі, переважно чорноземи, що створює сприятливі умови для вирощування основних польових культур, в тому числі і озимої пшениці. У структурі посівних площ провідне місце займають зернові та технічні культури, зокрема озима пшениця, кукурудза, соняшник. Клімат є сприятливим для ведення сільського господарства, хоча в окремі роки можливі прояви посухи або надмірного зволоження. У господарстві застосовуються сучасні технології вирощування культур, зокрема системи обробітку ґрунту, удобрення та захисту рослин. Але значна частка технічних культур у сівозміні спричиняє підвищене фітосанітарне навантаження, що потребує впровадження науково обґрунтованих заходів захисту рослин.

Об'єктом дослідження були основні хвороби озимої пшениці, їх розвиток та поширення в господарстві. Методика досліджень була загальноприйнятою. Встановлено, що найбільш поширеними хворобами озимої пшениці в умовах СФГ «Урожай» Роменського району Сумської області були: Найбільш поширеними хворобами озимої пшениці в умовах СФГ «Урожай» Роменського району Сумської області у 2025 році були: борошниста роса, септоріоз листя, а також кореневі гнилі.

Розвиток борошнистої роси відзначався вже ранньою весною. Джерелом інфекції були уражені рослинні рештки. Хвороба активно почала проявлятися за умов помірних температур (+16...+22 °C) і підвищеної вологості повітря. В умовах СФГ «Урожай» поширення хвороби було інтенсивнішим на загущених посівах та за підвищених норм азотного живлення. Найбільшого розвитку борошниста роса досягала у фазах виходу в трубку - колосіння, спостерігалось ураження листя. Пізніше, за підвищення температури і зниження вологості, розвиток борошнистої роси дещо призупинився.

Септоріоз листя мав значне поширення у минулому році, особливо за умов достатнього зволоження в період весняно-літньої вегетації. Первинне ураження почалося з нижніх листків, поступово інфекція поширювалася на верхні яруси. Найбільш інтенсивний розвиток хвороби спостерігався у фазах виходу в трубку - колосіння - наливу зерна. Тривалі дощі, роса та помірні температури (+16...+22 °C) сприяли швидкому поширенню патогену. Ураження верхніх листків призводило до істотного погіршення фотосинтетичної активності рослин і, відповідно, зниження врожайності.

Кореневі гнилі проявлялися протягом усього періоду вегетації, починаючи з осені 2024 року, але найбільш помітними стали навесні 2025 року. Основними причинами їх розвитку були інфекція в ґрунті, а також порушення сівозміни (повторні посіви зернових). У 2025 році поширення корневих гнилей посилювалося за умов перезволоження ґрунту в окремі періоди, різких перепадів температур, ущільнення ґрунту. Уражені рослини відставали в рості, мали слабо розвинену кореневу систему, втрачали колір, інколи навіть повністю відмирили. Найбільший негативний вплив спостерігався у фазах кущення - виходу в трубку, що спричинило зменшення густоти продуктивного стеблостою.

У 2025 році в умовах СФГ «Урожай» розвиток досліджуваних хвороб визначався поєднанням погодних факторів і агротехнічних умов. Борошниста роса та септоріоз листя найбільше шкодили у другій половині вегетації, тоді як кореневі гнилі впливали на рослини на ранніх етапах розвитку. Комплексний розвиток цих хвороб створював значне фітосанітарне навантаження та вимагав своєчасного застосування ефективних заходів захисту.

У СФГ «Урожай» у 2025 році для боротьби з основними хворобами озимої пшениці застосовували такі захисні заходи: дотримання сівозміни, оптимальні строки сівби, збалансоване NPK, видалення з поля та знищення рослинних решток, протруювання насіння перед посівом, фунгіцидні обробки у період вегетації. Регулярний моніторинг посівів і своєчасне проведення захисних заходів дозволили обмежити розвиток основних хвороб і зберегти врожай.

ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ДО ОСНОВНИХ ХВОРОБ

Татарінова В. І., к.с.-г.н, доцент

Власенко К., студ. 3 курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»

Сумський НАУ

Актуальність теми. В умовах сучасних кліматичних змін та інтенсифікації землеробства, поширення фітопатогенів є одним із ключових лімітуючих факторів урожайності озимої пшениці. Використання генетично стійких сортів є найбільш екологічно безпечним та економічно вигідним методом захисту посівів, що дозволяє мінімізувати пестицидне навантаження на агроєкосистеми. Зростання агресивності расового складу фітопатогенів вимагає постійного оновлення сортового складу озимої пшениці. Генетична стійкість залишається головним чинником стабілізації врожайності, особливо в умовах обмеженого використання фунгіцидів. Генетична стійкість сорту — це його здатність обмежувати розвиток патогенів або протидіяти їхньому шкідливому впливу завдяки вродженим захисним механізмам. У сучасному рослинництві це не просто «бонус», а фундамент рентабельності. У структурі собівартості зерна частка насіння зі стійким генотипом значно нижча за вартість багатократних хімічних обробок, що робить вибір сорту головним рішенням агронома.

В умовах сучасного виробництва борошниста роса, бура іржа, септоріоз та піренофороз найбільше впливають на економіку вирощування пшениці озимої. Борошниста роса (*Blumeria graminis*) є «тихим виснажувачем». Вона рідко вбиває рослину повністю, але сильно виснажує рослину. Міцелій гриба утворює гаусторії (своєрідні присоски), які проникають у клітини епідермісу та викачують вуглеводи, які рослина створила для наливу зерна. Це призводить до зниження фотосинтезу, білий наліт працює як «екран», що не пропускає світло до хлоропластів. Редукція стеблостою: якщо хвороба вражає пшеницю на етапі кущення, рослина формує на 20–30% менше продуктивних пагонів. Зерно виходить недовиповненим, що знижує врожайність на 10–25%.

Бура листовка іржа (*Puccinia recondita*) - це одна з найбільш агресивних хвороб за швидкістю розповсюдження. Патоген розриває епідерміс листка тисячами пустул. Через ці «відкриті рани» рослина втрачає контроль над випаровуванням води. Шкодочинність: навіть при достатній кількості вологи в ґрунті, рослина страждає від спраги, бо вода виходить через розірвані тканини. За сприятливих умов (роса, температура +15–22°C) хвороба може охопити все поле за кілька днів. Якщо уражається прапорцевий листок на етапі цвітіння, втрати врожаю сягають 30–50%.

Септоріоз листя (*Septoria tritici*) — це хвороба «мертвих плям», що знижує рівень врожаю. Гриб виділяє токсини, які вбивають клітини рослини, утворюючи некрози. На цих плямах з'являються чорні крапки (пикніди), які розносять інфекцію з краплями дощу вгору по рослині. Шкодочинність: передчасне старіння, листя засихає на 2–3 тижні раніше терміну. Оскільки прапорцевий листок забезпечує близько 70% наливу колосу, його ураження септоріозом призводить до того, що зерно залишається «щуплим» і легким. Втрати стабільно високі — 20–40%.

Піренофороз / Жовта плямистість (*Pyrenophora tritici-repentis*) - ця хвороба стає все більш актуальною, особливо на полях, де практикують No-till або мінімальний обробіток ґрунту (бо збудник зимує на пожнивних рештках). Механізм схожий на септоріоз, але плями мають характерне жовте гало (облямівку) навколо темного центру. Шкодочинність: патоген виділяє специфічні токсини (Ptr ToxA), які діють як гербіцид, випалюючи хлорофіл. Окрім втрати маси зерна, різко падає вміст клейковини та білка. Втрати в умовах епіфітотії — до 30–40%.

Мета дослідження – провести порівняльну оцінку сучасних сортів озимої пшениці вітчизняної та зарубіжної селекції за рівнем їхньої генетичної стійкості до найбільш шкодочинних захворювань: борошнистої роси (*Blumeria graminis*), бурої іржі (*Puccinia recondita*) та септоріозу листя (*Septoria tritici*).

Результати дослідження. Аналіз сортового матеріалу дозволив диференціювати генотипи за рівнем польової стійкості:

Висока комплексна стійкість: Сорти Шестопалівка (вітчизняна селекція) та РЖТ Реформ (RAGT, Франція) продемонстрували найнижчі показники розвитку борошнистої роси (до 5%) та бурої іржі. Це зумовлено наявністю ефективних блоків генів стійкості, що забезпечують ювенільний захист.

Стійкість до іржастих хвороб: Сорти Скаген (Nordic Seed) та Продюсент (Limagrain) показали високу витривалість до жовтої та бурої іржі, що критично важливо в умовах вологої весни.

Стійкість до плямистостей листя: Найкращі результати у контролі септоріозу та піренофорозу зафіксовані у сорту Мідіум (KBC), який зберігав активну площу прапорцевого листка (Green Area) на 10–12 днів довше порівняно зі стандартами.

Помірна сприйнятливість: Сорти інтенсивного типу, такі як Асканія, вимагали превентивного фунгіцидного захисту у фазу Т2 (вихід прапорцевого листка), оскільки без обробки розвиток хвороб перевищував ЕПШ (економічний поріг шкодочинності).

Висновки. Впровадження у виробництво сортів РЖТ Реформ, Скаген та Шестопалівка дозволяє знизити фунгіцидне навантаження на 30–50% без втрати потенціалу врожайності. Рекомендується використовувати ці генотипи як еталони генетичної захищеності при плануванні систем інтегрованого захисту рослин.

ОБМЕЖЕННЯ РОЗВИТКУ ПЛЯМИСТОСТЕЙ ЛИСТЯ ЯЧМЕНЮ

Татаринова В. І., к.с.-г.н, доцент

Голуб І., студ. 3 курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»

Сумський НАУ

Значення плямистостей листя для ячменю важко переоцінити, оскільки вони є головним чинником недобору врожаю та погіршення якості зерна. Ці хвороби безпосередньо впливають на біологічні та господарські показники культури.

Сітчаста плямистість. Хвороба поширена в усіх регіонах вирощування ячменю, проте найбільш домінує у зонах Лісостепу та Полісся України. Збудником захворювання є гриб *Pyrenophora teres* Drechsler (безстатева стадія — *Drechslera teres* Ito). Однією з ключових причин регулярних спалахів інфекції є значний запас патогену в природному середовищі, зокрема на уражених рослинних рештках та посівах ярого ячменю. Також збудник може зберігатися безпосередньо у насіннєвому матеріалі. На інфікованих рештках патоген додатково формує сумчасту стадію.

Перші ознаки хвороби виявляються на листках уже в період кущення. Симптоматика проявляється у вигляді овальних бурих плям, оточених хлоротичною тканиною. Головною діагностичною ознакою, що дозволяє візуально ідентифікувати сітчасту плямистість, є поява на уражених ділянках темно-коричневих поздовжніх та поперечних смуг, які утворюють характерний сітчастий малюнок. За підвищеної вологості на плямах формується темно-сірий наліт конідіального спороношення. Максимального поширення хвороба набуває у фазі цвітіння та наливу зерна.

Візуальна діагностика в польових умовах та розмежування сітчастої плямистості з іншими видами плямистостей часто ускладнюється через мінливість симптомів. Це зумовлено сортовими особливостями ячменю, специфікою конкретних ізолятів збудника та екологічними чинниками. За таких умов для точної ідентифікації патогену доцільно застосовувати мікроскопічний метод.

Смугаста плямистість. Захворювання широко розповсюджене в усіх зонах культивування ячменю, проте, як і попередній вид, найбільше домінує в умовах Лісостепу та Полісся України. Збудником хвороби є гриб *Pyrenophora graminea* Ito (анаморфа — *Drechslera graminea* Ito). Патологічний процес виявляється вже на початкових етапах появи сходів (на другому або третьому листках проростків) і триває протягом усього вегетаційного періоду.

Основним джерелом інфекції виступають уражені рослинні рештки. Міцелій та конідії патогену здатні зимувати у ґрунті, а також розвиватися всередині інфікованого насіння. Значна кількість інфекційного матеріалу у формі сумчастої стадії гриба накопичується на рештках ячменю в посівах багаторічних трав, де цю культуру використовують як покривну.

Діагностичні ознаки хвороби на сходках характеризуються появою блідо-жовтих плям, які в процесі розвитку подовжуються, некротизуються та зливаються у світло-коричневі смуги. За умов високої вологості повітря на інфікованих ділянках формується оливково-бурий наліт, що являє собою конідіальне спороношення гриба. Візуально наявність нальоту на поверхні плям простежується не завжди. Проте в лабораторних умовах використання методу вологої камери дозволяє стимулювати спороутворення для достовірної діагностики захворювання. Інтенсивного розвитку смугаста плямистість набуває у фазі цвітіння та наливу зерна. Масове ураження листового апарату призводить до його передчасної загибелі та суттєвого зниження продуктивності рослин. Крім того, інфіковане насіння втрачає свої посівні якості. Метеорологічні умови мають визначальний вплив на ступінь ураження посівів та динаміку розвитку хвороби. Зокрема, активне продукування інфекційного матеріалу відбувається за високої вологості повітря. За температури 18–22°C та відносної вологості 70–85% тривалість інкубаційного періоду становить 6–9 днів. На інтенсивність розвитку смугастої плямистості також впливає система живлення: надмірне одностороннє внесення азотних добрив посилює прояв хвороби. Натомість збалансоване застосування фосфорно-калійних добрив у поєднанні з мікроелементами (зокрема міддю та марганцем) сприяє зниженню рівня поширення патогену.

Стратегія захисту ячменю від плямистостей базується на комплексному поєднанні агротехнічних заходів та превентивної хімічної обробки. Оскільки патогени мають високу життєздатність і зберігаються на рослинних рештках, захист має бути системним.

Агротехнічні заходи дозволяють знизити інфекційний фон без застосування пестицидів. Важливим є використання районованих сортів із генетичною стійкістю до конкретних видів плямистостей.

Передпосівний захист (протруєння насіння). Оскільки смугаста та сітчаста плямистості можуть передаватися насінням, протруєння є критично важливим. Використання препаратів на основі діючих речовин груп триазолів (тебуконазол, тритіконазол) або карбоксамідів (седаксан, флуксапіроксад) забезпечує знищення внутрішньої інфекції та захист сходів на ранніх етапах (до фази 3-го листка).

Фунгіцидний захист під час вегетації полягає у двох або трьох обробках, залежно від інтенсивності технології та погодних умов.

ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ ЦУКРОВОГО БУРЯКУ ДО ЗБУДНИКІВ ЦЕРКОСПОРОЗУ ТА ПЕРОНОСПОРОЗУ

Татаринова В. І., к.с.-г.н, доцент

Горбаткова Л., студ. 4 курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»

Сумський НАУ

У сучасних технологіях вирощування цукрового буряку фітосанітарний стан посівів значною мірою визначається генетичним потенціалом культури. Церкоспороз (*Cercospora beticola* Sacc.) та пероноспороз (*Peronospora farinosa* f. *betae*) залишаються найбільш шкочинними хворобами листового апарату, що здатні знизити цукристість коренеплодів на 3–7% та валовий збір на 30–50%.

Церкоспороз вважається найбільш агресивним захворюванням листового апарату цукрового буряку в усьому світі. Симптоми: поява на розвинених листках дрібних (2–4 мм), округлих, світло-бурих плям із характерною червоно-бурою або фіолетовою облямівкою. У вологу погоду на плямах утворюється сірувато-білий наліт (конідієносії гриба). Плями зливаються, листки масово відмирають і падають на землю. Рослина змушена витрачати ресурси на регенерацію (відростання) нової гички за рахунок цукрів, накопичених у коренеплоді. Шкідливість: руйнування асиміляційної поверхні. Втрата листків призводить до припинення синтезу сахарози. Десертифікація коренеплоду: через постійне відростання листя «головка» буряку подовжується, стає конічною, що ускладнює механізоване збирання. Технологічні втрати: вміст розчинного азоту збільшується на 25–40%, що перешкоджає кристалізації цукру на заводі. Збір цукру падає на 30–70% при сильному ураженні нестійких сортів.

Несправжня борошниста роса найнебезпечніша на ранніх етапах вегетації та на насінниках. Уражаються насамперед молоді центральні листки розетки. Морфологічні зміни: листки товстішають, стають ламкими, закручуються краями донизу і набувають хлоротичного (блідо-жовтого) кольору. На нижньому боці листка утворюється густий сіро-фіолетовий наліт — це органи розмноження гриба (конідієносії). Шкідливість: при ранньому ураженні (фаза 2–4 листків) ріст рослини майже зупиняється. Сприйнятливі сорти можуть повністю загинути. Порушення обміну речовин: В уражених тканинах вміст моноцукрів (інвертного цукру) зростає, а сахарози — стрімко падає. Вторинна інфекція: уражені пероноспорозом точки росту часто стають «воротами» для збудників гнилей (фузаріозу), що призводить до кагатної гнилі під час зберігання. Економічні втрати: недобір урожаю становить 10–25%, а при епіфітотії на сприйнятливих гібридах — до 40%.

Генетична стійкість виступає як фактор стримування патогенезу. Сортіві особливості, зокрема тип стійкості (горизонтальна або вертикальна), визначають швидкість розповсюдження інфекції.

Церкоспороз: Сорти з високим рівнем толерантності демонструють здатність до швидкої регенерації листової маси. Проте існує кореляційна залежність: часто сорти з максимальною стійкістю до церкоспорозу мають дещо нижчий потенціал цукристості, що потребує селекційного балансу.

Пероноспороз: Розвиток хвороби критично залежить від морфологічних особливостей розетки листків. Сорти з компактною розеткою менше піддаються застою вологи, що знижує ризик проростання спор.

Ступінь ураження хворобами корелює з будовою листової пластинки. Кутикулярний шар: гібриди з товстішим восковим нальотом на листі є менш вразливими до проникнення гаусторіїв пероноспорозу. Продиховий апарат: щільність та розміщення продихів впливають на швидкість проникнення гіф гриба *Cercospora beticola*. Відомо, що ураження церкоспорозом призводить до деструкції хлорофілу. У стійких сортів швидкість фотосинтезу після першої хвили зараження знижується лише на 12%, тоді як у чутливих — на 45%.

Сортіві особливості проявляються по-різному залежно від агрокліматичної зони. В умовах підвищеної вологості вирішальним фактором є стійкість до пероноспорозу на ранніх етапах вегетації. У зонах з високими температурними показниками на перший план виходить стійкість до церкоспорозу, де генетично детермінована жаростійкість сорту підсилює його імунітет до хвороби.

Економічна доцільність вибору сорту. Використання стійких гібридів дозволяє оптимізувати фунгіцидне навантаження. Сорти з високим імунітетом дозволяють скоротити кількість обробок на 1–2 за сезон. Генетичний захист забезпечує «страховий» період у разі неможливості вчасного виходу техніки в поле через погодні умови.

Поеднання генетичної стійкості гібридів із грамотною фунгіцидною стратегією є основою сучасного захисту. Навіть найбільш толерантний сорт має межу витривалості, особливо в роки з епіфітотійним (масовим) розвитком хвороб. Дослідження доводять, що стратегія залежить від генетики: на сприйнятливих гібридах (Е-тип) необхідно мінімум 3 фунгіцидні обробки для збереження врожаю. На стійких гібридах (Z-тип) достатньо 1–2 обробок. Паралельне застосування генетично стійких гібридів та превентивних фунгіцидних обробок дозволяє не лише знизити індекс розвитку хвороб до мінімальних значень (<5%), а й стабілізувати технологічні показники якості коренеплодів, забезпечуючи максимальний вихід цукру на заводах.

ВПЛИВ ПРОТРУЙНИКІВ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Татарінова В. І., к.с.-г.н, доцент

Невдачина Ю., студ. 4 курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»

Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку зерновиробництва в Україні характеризується посиленням впливу абіотичних та біотичних стресорів, що зумовлює необхідність перегляду традиційних підходів до передпосівної підготовки насіння. Актуальність дослідження впливу протруйників на посівні якості озимої пшениці обумовлена декількома критичними факторами. *Кліматична дестабілізація та «провокаційні» умови сівби.* Останніми роками спостерігається дефіцит продуктивної вологи в період осінньої вегетації, що змушує аграріїв проводити сівбу в сухий або напівсухий ґрунт. У таких умовах протруйник не лише має захищати насінину, а й не пригнічувати її слабку енергію проростання. Розуміння ретардантного впливу певних діючих речовин (зокрема групи триазолів) на довжину колеоптиля є життєво важливим: занадто коротке колеоптиля за глибокого загортання насіння в гонитві за вологою може призвести до загибелі паростка ще до виходу на поверхню.

Еволюція та зміна домінування патогенів. Спостерігається трансформація мікобіоти ґрунту: поряд із традиційними сажковими хворобами зростає шкодочинність кореневих гнилей фузаріозної та пітіозної етіології, а також снігової плісняви. Використання багатокомпонентних протруйників є єдиним бар'єром на шляху раннього інфікування, проте їхній вплив на фізіологію самого проростка (фітотоксичність або стимуляція) залишається дискусійним питанням, що потребує детального вивчення для кожного конкретного сорту. *Реалізація генетичного потенціалу високопродуктивних сортів.* Сучасні сорти інтенсивного типу (напр., іноземної селекції) мають високу вимогливість до рівномірності сходів. Будь-яка затримка у розвитку первинної кореневої системи на етапі старт-росту призводить до порушення синхронності кущення та зниження кількості продуктивних стебел.

Економічна рентабельність та екологічний компроміс. В умовах стрімкого зростання вартості засобів захисту рослин та енергоносіїв, помилка у виборі препарату або його негативний вплив на густоту стояння рослин призводить до незворотних фінансових втрат. Оптимізація вибору протруйника, який поєднує високу фунгіцидну ефективність із рістстимулюючим ефектом, дозволяє знизити пестицидне навантаження у наступні фази вегетації та гарантує стабільність агрофітоценозу.

Мета дослідження. Провести порівняльний аналіз впливу різних хімічних класів протруйників на лабораторну та польову схожість, довжину колеоптиля, формування вторинної кореневої системи та загальну життєздатність проростків озимої пшениці.

Результати досліджень. Вплив на енергію проростання та лабораторну схожість. Встановлено, що чистий флудіоксоніл практично не впливає на біохімічні процеси в насінні, зберігаючи показники енергії проростання на рівні контролю (96-98%). Водночас препарати на основі тебуконазолу при недотриманні норми витрати або при обробці насіння з низькою масою 1000 зерен можуть знижувати енергію проростання на 4-6%. Це пов'язано з інгібуванням синтезу гіберелінів у зародку, що уповільнює мобілізацію поживних речовин ендосперму.

Ретардантний ефект та довжина колеоптиля. Триазольні компоненти мають виражену ретардантну дію, що візуально проявляється у вкороченні колеоптиля (на 10–25%) та першого листка. Це позитивно впливає на глибину залягання вузла кущення, що критично важливо для перезимівлі. Однак, за умов глибокого загортання насіння (понад 5 см) та наявності ґрунтової кірки, цей ефект може призвести до зрідження сходів.

Стимуляція кореневої системи. Найбільш інтенсивний розвиток кореневої системи зафіксовано у варіантах із застосуванням седаксану. Ця речовина активує роботу мітохондрій у клітинах кореня, що призводить до збільшення загальної довжини первинних коренів на 18–22%; активнішого формування кореневих волосків, що покращує поглинання фосфору та важкодоступної вологи. Додавання тіаметоксаму (інсектицидний компонент) сприяло кращому накопиченню сухих речовин у проростках, що ми пов'язуємо з активацією захисних білків, які нівелюють негативний вплив погодних стресів.

Польова схожість та виживання рослин. Польова схожість у варіантах із сучасними трикомпонентними препаратами була вищою за контроль на 8-12%. Це пояснюється не лише захистом від сажкових хвороб та кореневих гнилей, а й вищою конкурентоспроможністю проростків на ранніх етапах. Насіння, оброблене сумішшю флудіоксоніл + седаксан + тіаметоксам, демонструвало дружню появу сходів навіть за умов провокаційної посухи.

Висновки. Для інтенсивних технологій вирощування озимої пшениці недоцільно використовувати моно-препарати на основі триазолів через їхній високий ретардантний ризик. Комплексні протруйники з інсектицидним компонентом забезпечують «фізіологічний щит», підвищуючи стійкість рослин до біотичних та абіотичних стресів на початкових етапах органогенезу. При виборі протруйника необхідно враховувати енергію початкового росту сорту: для сортів із коротким колеоптилем (напівкарликові форми) слід уникати високих доз тебуконазолу, надаючи перевагу флудіоксонілу та седаксану.

ОСНОВНІ БУР'ЯНИ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ТА КОМПЛЕКСНІ ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ

Татаринова В. І., к.с.-г.н, доцент

Шелухін В., студ. 4 курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»

Сумський НАУ

Пшениця яра характеризується нижчою конкурентоспроможністю щодо бур'янів порівняно з озимою формою, особливо на початкових етапах органогенезу. Засміченість посівів призводить до зниження врожайності на 20–40% через конкуренцію за вологу, поживні речовини та світло, а також ускладнює процес збирання врожаю.

Мета роботи – систематизувати видовий склад найбільш шкочинних бур'янів у посівах пшениці ярої та визначити ефективну стратегію їх контролю.

На основі моніторингу агрофітоценозів встановлено, що основний спектр забур'яненості формують наступні групи. Ранні ярі: гірчак березкоподібний (*Polygonum convolvulus*), редька дика (*Raphanus phanistrum*), лобода біла (*Chenopodium album*). Вони проростають одночасно з культурою, створюючи потужну конкуренцію вже у фазі кущення. Пізні ярі: мишій сизий та зелений (*Setaria spp.*), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*). Конкурентоспроможні у фазі виходу в трубку та колосіння. Багаторічні коренепаросткові: осот рожевий (*Cirsium arvense*), березка польова (*Convolvulus arvensis*). Є найбільш важковикорінюваними через потужну кореневу систему.

Ефективний контроль бур'янів має базуватися на інтегрованій системі. Агротехнічний метод: дотримання сівоzmіни, вчасна передпосівна культивация (створення «провокації» для проростання бур'янів та їх знищення) та дотримання оптимальних строків сівби для швидкого закриття поверхні ґрунту культурою.

Біологічний фактор: Вибір сортів з енергійним початковим ростом, що здатні швидше затінювати міжряддя.

Хімічний метод: Досходове внесення: Застосування ґрунтових гербіцидів за високої вологості ґрунту. Хімічний контроль бур'янів у посівах ярої пшениці базується на поєднанні досходового захисту та страхових обробок. Вибір препарату залежить від домінуючого типу забур'яненості (злаковий, дводольний або змішаний) та фази розвитку культури.

Контроль широколистих (дводольних) бур'янів. Для знищення лободи, редьки дикої, гірчаків та видів осоту найефективнішим є застосування гербіцидів у фазу кущення пшениці. Сульфонілсечовини: препарати на основі трибенурон-метилу (напр., Гранстар Голд) або флорасуламу в комбінації з 2,4-Д (напр., Пріма). Вони ефективно контролюють падалицю соняшнику та підмаренник чіпкий навіть за низьких температур (+5...+8°C). Дикамба: використовується для посилення дії проти багаторічних коренепаросткових бур'янів (осоти, березка). Препарати типу Діанат або суміші з 2,4-Д (напр., Естерон) забезпечують швидкий «стоп-ефект».

Грамініцидний контроль (боротьба зі злаковими бур'янами). Яра пшениця часто потерпає від вівсюга звичайного та видів мишію, які мають схожий із культурою цикл розвитку. Специфічні грамніциди: застосування препаратів на основі феноксапроп-П-етилу (напр., Пума Супер) або піноксадену (напр., Аксіал). Ці препарати містять антидот, що робить їх безпечними для пшениці, але смертельними для злакових бур'янів. Найкращий ефект досягається при обробці у фазу 2-3 листків — середини кущення бур'янів.

Комплексні (крос-спектр) гербіциди. Сучасна стратегія передбачає використання інноваційних молекул, що контролюють обидва типи бур'янів одночасно: Мезосульфурон-метил + Йодосульфурон-метил: (напр., Атлантис). Це дозволяє одним внесенням вирішити проблему засміченості як злаковими, так і дводольними об'єктами. Тіенкарбазон-метил забезпечує часткову ґрунтову дію, стримуючи наступні хвили проростання бур'янів.

Регламент безпечного застосування. Температурний режим: оптимально від +12°C до +22°C. Застосування при заморозках або спеці понад +25°C спричиняє гербіцидний стрес (фітотоксичність), що призводить до пожовтіння листя та затримки росту пшениці. Фаза культури: більшість страхових гербіцидів слід внести до появи другого вузла (BBCH 32). Пізні обробки можуть негативно вплинути на формування колоса. Якість води: обов'язкове використання сурфактантів (ПАР) для кращого утримання робочого розчину на опушених або воскових поверхнях листків бур'янів.

Висновки. Найбільш критичним періодом для захисту пшениці ярої є фаза «сходи – кінець кущення». Поєднання агротехнічних заходів із використанням гербіцидів крос-спектру дозволяє підтримувати чисті посіви протягом усього періоду вегетації, що є запорукою реалізації генетичного потенціалу врожайності сучасних сортів. Інтегроване використання гербіцидів з різними механізмами дії (ALS-інгібітори, синтетичні ауксини) дозволяє запобігти виникненню резистентності у бур'янів та забезпечує збереження до 15–20 ц/га потенційного врожаю ярої пшениці, який міг би бути втрачений через конкуренцію.

СТРАТЕГІЯ КОМПЛЕКСНОГО ЗАХИСТУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД ПАТОГЕНІВ У ТОВ «МХП — УРОЖАЙНА КРАЇНА»

Татаринова В. І., к.с.-г.н, доцент
Шокота В., студ. 4 курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»
Сумський НАУ

Актуальність теми. Роменський район Сумської області належить до зони нестабільного зволоження Лісостепу, де в останні роки спостерігається тенденція до підвищення середньодобових температур на фоні нерівномірних опадів. Для ТОВ «МХП — Урожайна країна», як підприємства з високою культурою землеробства та інтенсивними технологіями, захист посівів озимої пшениці є стратегічним завданням для збереження потенціалу врожайності на рівні 7,0–9,0 т/га. Еволюція расового складу патогенів вимагає постійної адаптації систем захисту.

Мета дослідження – проаналізувати структуру фітопатогенного фону в посівах озимої пшениці господарства та обґрунтувати ефективність інтегрованої системи захисту в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Результати моніторингу фітосанітарного стану. За результатами спостережень у 2024–2025 рр., критичними хворобами для господарства є:

Септоріоз листя (*Septoria tritici*). Головна загроза в фазі BBCH 31–39. За умов дощової весни ураження прапорцевого листка може призводити до втрати 30% врожаю. Гриб формує пікніди, які розривають епідерміс листка. Це призводить до порушення транспірації — рослина втрачає воду неконтрольовано. Некротичні плями блокують відтік асимілянтів (цукрів) від листків до колосу. Окрім прямого недобору врожаю (до 40%), септоріоз погіршує якісні показники: вміст клейковини падає на 3–5%, що може перевести пшеницю з 2-го класу в фуражну групу.

Борошниста роса (*Blumeria graminis*) проявляється на ранніх етапах (кущення), особливо на загущених посівах та при високих нормах азотного живлення. Це хвороба інтенсивних технологій та густих посівів. Наслідки: зменшення кількості зерен у колосі та редукція продуктивного кушення. Втрати складають 10–15%, проте при ранньому ураженні (фаза T0-T1) вони можуть бути значно вищими через загальне ослаблення імунітету рослини перед іншими патогенами.

Піренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis*). Через значну кількість пожнивних рештків кукурудзи та мінімалізацію обробки ґрунту, ця хвороба стає агресивнішою за септоріоз, вимагаючи специфічних діючих речовин (стробілуринів) уже на ранніх етапах. Патоген продукує специфічні токсини (зокрема Ptr ToxA), які викликають швидкий хлороз і некроз тканин. На відміну від септоріозу, піренофороз поширюється горизонтально по всьому листку, знищуючи до 80% фотосинтетичної поверхні за лічені дні. Наслідки для врожаю: різке скорочення періоду наливу зерна. Через передчасне відмирання прапорцевого листка зерно виходить «щуплим» та легким, що критично для елеваторних стандартів МХП.

Фузаріоз колосу (*Fusarium spp.*). Найбільш небезпечна хвороба в період цвітіння, що впливає на якість зерна та вміст мікотоксинів. Патоген перекидає провідні пучки колосового стрижня, викликаючи «білоколосся» (верхня частина колосу засихає порожньою). Головна небезпека: фузарії продукують небезпечні для людей і тварин токсини (ДОН, зеараленон). Навіть при низькому відсотку візуального ураження, зерно може бути відбраковане лабораторією МХП як непридатне для харчових цілей або експорту. Наслідки: втрата врожайності до 50% та повна втрата ринкової вартості зерна.

Комплексна система захисту в ТОВ «МХП — Урожайна країна». Стратегія захисту базується на превентивних заходах та прецизійному застосуванні фунгіцидів.

Передпосівний захист: обов'язкове протруювання насіння високоефективними препаратами (напр., на основі седаксану, флудіоксонілу та трітіконазолу) для контролю снігової плісняви та кореневих гнилей.

Фунгіцидна схема T1 (фаза кушення – початок виходу в трубку). Застосування препаратів для стримування борошнистої роси та раннього септоріозу. Використовуються діючі речовини групи морфолінів або пропіконазол.

Фунгіцидна схема T2 (фаза прапорцевого листка). Ключова обробка для захисту «фабрики врожаю». Пріоритет надається інноваційним препаратам класу SDHI (інгібітори сукцинатдегідрогенази) у поєднанні з азоксистробіном для забезпечення тривалого захисту та «stay-green» ефекту.

Фунгіцидна схема T3 (фаза цвітіння). Направлена на контроль фузаріозу колосу. Використовуються спеціалізовані тріазолі (тебуконазол, протіконазол).

Висновки. Впровадження даної системи дозволяє господарству стабільно отримувати зерно 2-3 класу. Економічна ефективність захисту підтверджується збереженням 1,5–2,5 т/га врожаю, який міг би бути втрачений при стихійному розвитку епіфітотій. Впровадження інтегрованої системи захисту в ТОВ «МХП — Урожайна країна», дозволяє мінімізувати розвиток хвороб нижче економічного порогу шкодочинності. Генетична стійкість сучасних сортів у поєднанні з трикратною фунгіцидною обробкою забезпечує отримання зерна високої якості, що відповідає експортним стандартам холдингу МХП.

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПРОТРУЙНИКІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ОСНОВНИХ ГРИБНИХ ПАТОГЕНІВ У ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ

Татарінова В. І., к.с.-г.н, доцент

Щербаков А., студ. 4 курсу ФАТП, спец. «Захист і карантин рослин»

Сумський НАУ

Соняшник є провідною сільськогосподарською культурою, що має стратегічне значення не лише для харчової, а й для легкої промисловості. Однак останнім часом спостерігається тенденція до зростання рівня ураження посівів хворобами та шкідниками, що призводить до суттєвих економічних збитків. Найбільш деструктивний вплив на врожайність культури мають сіра гниль та несправжня борошниста роса (пероноспороз). Сіра гниль призводить до випадання сходів та погіршення посівних якостей насіння. У середньому хвороба спричиняє недобір врожаю на рівні 10–20%, проте в роки з надмірним зволоженням (сприятливі для розвитку патогену) втрати можуть сягати 40–50%. Несправжня борошниста роса поширена в усіх зонах вирощування та супроводжує культуру протягом усієї вегетації. Хвороба провокує зрідженість посівів та різке зниження продуктивності окремих рослин. За умов епіфітотійного розвитку втрати врожаю становлять 30% і більше (від 4 до 6 ц/га).

Агротехнічні заходи є фундаментом захисту, який дозволяє мінімізувати накопичення інфекції в ґрунті та на рослинних рештках. Дотримання сівозміни: повернення соняшнику на те саме поле не раніше ніж через 7–8 років. Це критично важливо для боротьби з обома хворобами, оскільки їхні збудники (склероції сірої гнилі та ооспори пероноспорозу) зберігаються в ґрунті тривалий час. Вибір попередників: найкращими попередниками є озими та ярі зернові культури (пшениця, ячмінь, кукурудза), які не мають спільних із соняшником хвороб. Просторова ізоляція: поля нового сезону слід розміщувати на відстані не менше 500–1000 м від полів попереднього року, щоб уникнути перенесення спор повітряними потоками. Оптимальні строки сівби: сівба в добре прогрітий ґрунт (10–12°C) сприяє швидкій появі сходів, що робить рослини менш вразливими до ураження на ранніх етапах.

Найбільш економічно вигідним методом захисту є використання сучасних гібридів, що мають генетичну стійкість до локальних рас пероноспорозу та толерантність до сірої гнилі. Оскільки ключовими методами захисту залишаються селекція стійких гібридів та хімічний захист, дослідження ефективності сучасних засобів є критично актуальним.

Мета роботи: вивчити вплив протруйників на динаміку розвитку несправжньої борошнистої роси та сірої гнилі в посівах соняшнику. Робота виконувалася згідно із загальноприйнятими державними методиками.

Хімічний захист насіння є визначальним фактором у мінімізації ураження посівів соняшнику несправжньою борошнистою росою (пероноспорозом) та сірою гниллю. Передпосівна обробка забезпечує надійний захист рослин від моменту появи сходів до початку фази бутонізації.

Дослідження засвідчили, що використання протруйників дозволяє ефективно стримувати розвиток сірої гнилі аж до фази формування кошиків. Усі випробувані препарати продемонстрували високу технічну ефективність порівняно з контрольними ділянками. Дітокс, к.с. (2,5 л/т) показав найкращий результат. Перед збиранням урожаю розповсюдженість хвороби становила лише 15%, а її розвиток — 8%. Це відповідно у 3,0 та 3,5 рази нижче за показники контролю. Апрон XL 350 ES, т.к.с. (3,0 л/т): на момент збирання розповсюдженість хвороби склала 18%, а розвиток — 10% (у контролі — 46% та 28% відповідно). Колфуго Супер (2,0 л/т) також забезпечив стабільний захист, знизивши рівень поширення та розвитку інфекції у 2,5 рази відносно контролю.

Досліджувані препарати виявилися дієвими і проти пероноспорозу, суттєво обмежуючи динаміку хвороби. Аналіз отриманих даних свідчить про те, що застосування протруйників дозволило суттєво стримати як поширення, так і інтенсивність розвитку хвороби протягом усього періоду вегетації.

Контрольний варіант (без обробки) продемонстрував найвищі показники ураженості. Протягом вегетації розповсюдженість пероноспорозу стрімко зростала, коливаючись від 5% на початкових етапах до критичних 72% у пізній фазі. Інтенсивність розвитку хвороби при цьому складала 4–51%.

Варіант із застосуванням Апрон XL 350 ES показав стабільний захисний ефект. Максимальна розповсюдженість інфекції не перевищила 28% (що у 2,5 рази менше за контроль), а рівень розвитку хвороби утримувався в межах 10–18%.

Варіант із застосуванням Дітокс, к.с. виявився найбільш технологічно ефективним. На початкових етапах хвороба була відсутня повністю (0%), а до кінця вегетації її розповсюдженість досягла лише 21%. Показник розвитку хвороби (інтенсивність ураження) був у 3,4–4,1 рази нижчим, ніж на контрольних ділянках, і не перевищував 14%.

Застосування досліджуваних протруйників дозволило не лише сповільнити швидкість поширення інфекції, а й мінімізувати інтенсивність розвитку хвороб протягом усього періоду вегетації. Загальна ефективність дії препаратів склала 62–73%. Найвищу ефективність (на рівні 73%) як проти сірої гнилі, так і проти несправжньої борошнистої роси, продемонстрував протруйник Дітокс, к.с. (2,5 л/т).

АМЕРИКАНСЬКИЙ БІЛИЙ МЕТЕЛИК: ДИНАМІКА ПОШИРЕННЯ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Шиян М., студ. 4 курсу ФАтаП
Бурдуланюк. А.О., доцент
Сумський НАУ

Карантин рослин є важливою складовою сільськогосподарської діяльності, що передбачає регулювання переміщення рослинної продукції та продуктів її переробки, а також спрямований на запобігання значним економічним втратам. Україна, як аграрно орієнтована держава, приділяє значну увагу заходам карантину рослин з метою недопущення проникнення, поширення та акліматизації карантинних і інших регульованих шкідливих організмів.

Метою дослідження було встановлення динаміки поширення *Hyphantria cunea* у Сумській області протягом останніх 10 років.

Станом на 01.01.2026 року в Україні зареєстровано 9 видів шкідників, 5 збудників хвороб, одну нематоду та 6 видів бур'янів, які включені до переліку карантинних організмів з обмеженим поширенням (список А-2). До списку А-1 (відсутні на території України) належать 4 види. *Hyphantria cunea* було включено до списку А-2 у 2006 році. У подальшому цей перелік оновлювався (2010, 2019 рр.), однак статус шкідника залишився незмінним.

Американський білий метелик є небезпечним карантинним шкідником, визнаним багатьма міжнародними та регіональними організаціями з карантину та захисту рослин. Він включений до карантинних списків країн - торговельних партнерів України. За даними фітосанітарного моніторингу спостерігається посилення його шкодочинності в різних регіонах країни.

Шкідник був занесений в Україну у 1952 році, після чого упродовж 1960–1980-х років поширився на більшість території держави, в тому числі і на територію Сумської області. Шкодочинною фазою є гусениця. Вони мають тіло, вкрите волосками, із темними смугами та жовтуватими боковими лініями, голова чорна або темно-бура.

Шкодочинність американського білого метелика проявляється у пошкодженні листового апарату дерев і кущів, що призводить до зниження їх життєздатності та продуктивності. Гусениці живляться листям, скелетують або повністю об'їдають його, утворюючи павутинні гнізда, при масовому розвитку спричиняють повне оголення крон дерев. Шкідник уражує понад 200 видів рослин, зокрема плодові (яблуня, груша, слива), а також декоративні та лісові породи (клен, тополя, шовковиця тощо).

Станом на 31.12.2026 року *Hyphantria cunea* поширений у 20 областях України на площі 49 847,7 га. У Сумській області на початок 2026 року площа його поширення становила 232,2 га (рис. 1).

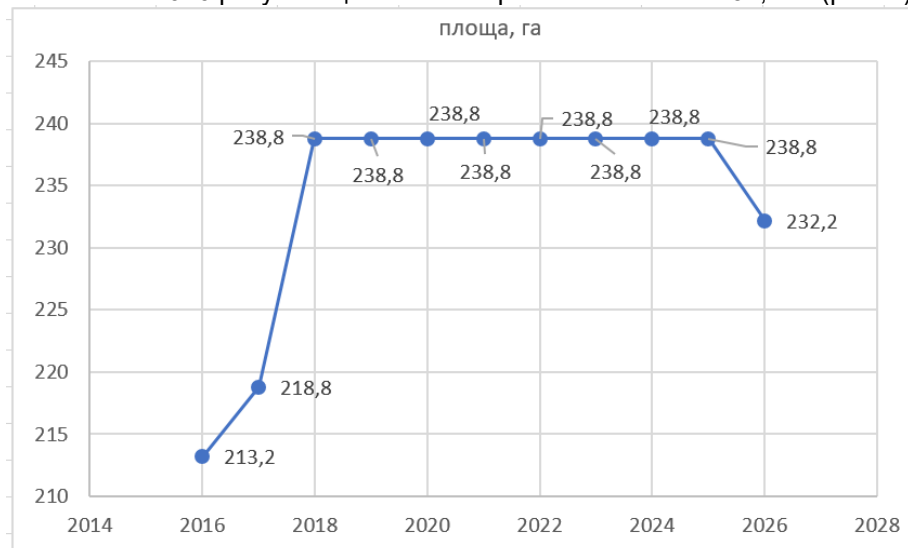


Рисунок 1. Динаміки поширення *Hyphantria cunea* в Сумській області з 2016 по 2026 рр.

В 2016–2018 роках спостерігається зростання площі зараження з 213,2 до 238,8 га, в 2018 –2025 рр. стабілізація на рівні 238,8 га, станом на 01.01.2026 р - спостерігається незначне зниження до 232,2 га.

Боротьба з американським білим метеликом передбачає застосування комплексу заходів, серед яких основними є механічне знищення гнізд (зрізування та спалювання), обробка насаджень інсектицидами або біопрепаратами у період живлення гусениць I–III віків. Найбільш ефективним є проведення заходів у першому поколінні шкідника (травень–червень), що дозволяє запобігти його масовому розмноженню в літній період. У разі виявлення значних вогнищ поширення необхідно інформувати територіальні органи Держпродспоживслужби.

ВИКОРИСТАННЯ *FRAXINUS EXCELSIOR* L. У ФОРМУВАННІ РЕКРЕАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ

Андропенко Р. В., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»

Науковий керівник: доц. В. С. Токмань

Сумський НАУ

Fraxinus – культура для великих ділянок, де територія дає можливість висаджувати рослини з великою кроною в дорослому віці. Статус його, як величного, світлого в усіх розуміннях дерева не змінився з давніх часів. Перед тим, як висаджувати *F. excelsior* на присадибній ділянці, варто розглянути всі моменти і врахувати, яким дерево стане з віком - проекцію тіні, розміри крони і кореневої системи. До будинку, фундаменту, комунікацій, насаджень ягідних та плодкових культур від нього повинна бути відстань не менше 5 - 10 м у залежності від декоративної форми.

Рівномірна, красива крона та привабливий силует робить його родзинкою великих галявин та газонів. Це прекрасний солітер, джерело затінку, дерево для рекреаційної зони і протизагаду будівлі по розмірам та об'єму.

На великих ділянках *Fraxinus* використовують в групових або алейних насадженнях. Привабливо поруч з ним, виглядають малі архітектурні форми, зокрема альтанки та лавки.

F. excelsior має безліч декоративних форм, які відрізняються між собою за розміром крони, кольором і формою листків, а також особливостями росту.

У *F. excelsior* з його типовими характеристиками є перспективні декоративні форми, які використовуються в озелененні приватних садів:

- *Globosa*. Екземпляри з тонким центральним провідником та округлою щільною кроною.

- *Nana*. Дерева з округлою кроною висотою до 8 м і приростом за вегетаційний період до 0,15 м.

- *Jaspidea*. Особи висотою до 15 м з яйцеподібною кроною, корою жовтуватого кольору. Листя жовто-зелене впершу половину літа і золотисте восени.

- *Altenae*. Крона в дерев пірамідальна, вузька, до 25 м у висоту. Листя велике.

- *Crispa*. Дерева компактні, до 8 м висотою з темними, дрібними, вигнутими листочками.

- *Horontalis*. Компактний *Fraxinus* з горизонтальними скелетними гілками та плоскою кроною, з яких звисають плакучі пагони.

- *Pendula*. Дерево до 5 м висотою із кроною у формі парасольки, гілки нахилиються до землі. Листя темно-зелене, складне, непарноперисте і сягає 20 см. При появі листова поверхня зелено-коричнева, восени - жовта. Декоративна форма морозостійка, світлолюбива, витримує міські умови, віддає перевагу багатим суглинкам та чорноземам, вологим ґрунтам, чутливий до ущільнення, сухості та засолення ґрунту. Рекомендується для поодиноких та групових насаджень у зонах відпочинку, садах та парках, для міського озеленення, на відкритих територіях, приватних ділянках.

У ландшафтному дизайні, особливим попитом користується плакуча форма, яку висаджують в солітерних насадженнях біля водоймищ та газонах.

Fraxinus полюбляють багаті на кальцій ґрунти і не терплять сильно кислого або лужного середовища. Найліпше ростуть дерева на нейтральних і слаболужних, сухих або вологих суглинках. До родючості ґрунту вимогливі декоративні форми, але в загальному вони здатні пристосуватися до різних умов. У природі *Fraxinus* достатньо стійкий до короткочасного перезволоження.

Їх можна висаджувати, як восени, так і навесні, до набрякання бруньок. Весняні насадження вимагають більшого догляду. Для низьких і карликових декоративних форм *Fraxinus* мінімальна відстань до інших рослин - 3 м, для середніх по висоті - від 5 м, а для таксономічних рослин – не менше 7 м.

Садивна яма для нього має бути дещо більшою за об'єм кореневої системи саджанця плюс 30-40 см. На дні ями обов'язково формують дренажний шар. Вийнятий ґрунт у рівних співвідношеннях змішують з перегноем та піском. Для дерев на перших етапах звичайно потрібна опора, яку встановлюють відразу.

Коренева шийка саджанця повинна знаходитися на рівні поверхні ґрунту. Полив посадкового матеріалу ліпше за все здійснювати двічі: спочатку заливають садивну яму водою, дають волозі проникнути в ґрунт, а після висаджування формують поливну лунку і повторно поливають саджанець.

У першу зиму пристовбурний круг обов'язково утеплюють - товстим шаром компосту, торфу або звичайної землі.

Згаданий таксон не є газостійкою породою, задовільно росте у промислових регіонах. У насадженнях може пошкоджуватися *Lytta vesicatoria*.

Література: 1. Баюра О. М. Посухостійкість ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) та його декоративних форм в умовах Правобережного лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.1. С. 33–38. 2. Борисова В. Л. Поширення ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) у лісових насадженнях лісостепової частини Харківської області. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2016. Вип. 128. С. 122–126. 3. Борисова В. Л. Санітарний стан ясеня звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) у Лівобережному Лісостепу України: дис. на здобуття наук. ступеня кан. с.-г. наук. Харків, 2020. 294 с. 4. Лукашук Г. Б. Дендрологія. Львів: Львівська політехніка, 2020. 348 с.

ВИКОРИСТАННЯ *QUERCUSRUBRAL*. В ЗЕЛЕНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Горайстов А. А., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»

Науковий керівник: доц. В. С. Токмань

Сумський НАУ

Q. rubra може стати головним елементом панорамного парку, дендрарію або великого скверу, адже він винятково декоративний. Незвичайна форма листків та густа крона в *Q. rubrae* напрочуд декоративною, весною та восени це дерево виглядає просто казково. Дійсно, це дерево з витонченим колоноподібним стовбуром, величною кроною, розкішним листям, що приймає в осінній період багряне забарвлення, є найціннішим матеріалом для ландшафтного дизайнера.

Використовується згадуваний вид дизайнерами в якості солітера у великих садах, парках. Завдяки стійкості до загазованості та димостійкості придатний для вирощування у великих містах. Є однією із порід дерев, які мають властивість вірогідно зменшувати шум в населених пунктах, внаслідок цього в деяких країнах висаджується вздовж доріг та вулиць. Крім того, *Q. rubra* характеризується високими фітонцидними властивостями, є свого роду природним антибіотиком. Також *Quercus* знижує температуру повітря влітку, створює затінок і поліпшує мікроклімат. Він вражає своєю могутньою красою, є визнаним королем та аристократом серед дерев. Давні легенди свідчать, що ця священна рослина має свою особливу енергетику.

Безумовно, *Q. rubra* – це основний елемент міського та паркового озеленення. Особливо ефектно він виглядає на схилах та у рядових вуличних посадках. Чудові потужні рослини і у формі одиночних насаджень на газоні, проте далеко не кожний господар присадибної ділянки зможе висадити таке велике дерево біля будинку. У випадку, якщо площі дозволяють, то з використанням *Q. rubra* формуються вражаючі світлі алеї та прозорі групи. Це дерево може стати справжньою окрасою панорамного парку, дендрарію або великого скверу.

Якщо ця рослина використовується як ландшафтна домінанта в поєднанні з низькими декоративними чагарниками, то дерево розвивається коротким і масивним, з розлогою кроною.

У тісних групах формується стрункий та високий стовбур із компактною кроною. У ландшафтному дизайні високо цінується здатність *Q. rubra* забезпечувати високий захист від шуму, а також його виняткові фітонцидні властивості. Тому за допомогою рядових насаджень цих дерев створюються ефективні бар'єри для житлової забудови.

Нерідко із застосуванням *Q. rubra* озеленюють центральні автомагістралі. Такі рослини чудово підходять і для організації вітрозахисту. *Q. rubra* потребує достатнього освітлення. Якщо дерево відчуває дефіцит сонячного світла в процесі вирощування *Quercus*, то спостерігається дуже повільний його ріст і низька декоративність листя. Він непогано переносить розсіяну тінь за умови достатньої тривалості світлового дня. Такі умови сприяють формуванню деревного масиву на перших роках життя. Оскільки *Q. rubra* має вітростійкість і морозостійкість, допускається його вирощування в середніх помірних широтах без страху негативного впливу кліматичних змін на дерево. При виборі місця посадки враховують розміри *Quercus*. Для його багатогранної та пишної крони в майбутньому потрібно місця для повноцінного розвитку гілок. *Q. rubra* формує розгалужену кореневу систему, яка утримує його в землі, то дерево виростає міцним та стійким навіть перед сильними вітрами. Висаджування садовій ділянці декількох крупномірних, допоможе захистити її від сильних поривів вітру.

У зеленому будівництві *Quercus* використовується в якості солітерних насаджень. Його садять поодиноким на достатній відстані від інших рослин. Переважно його висаджують на відкритій галявині або на газоні, роблячи його домінантою у загальній композиції саду. Якщо залишити навколо *Quercus* досить вільного місця, він виросте з рівною і розлогою кроною.

Крім того, використовують його у складі рядових насаджень. Під час посадки потрібно збільшити відстань між саджанцями, враховуючи габарити крони дорослого дерева. В алеїних насадженнях, між посадковими ямами має бути в середньому 10–20 м. Часто *Quercus* оточують пішохідні доріжки та під'їзні колії. У згаданому випадку використовується лінійна посадка з обох боків.

Завдяки димостійкості та стійкості до загазованості він придатний для висаджування на урбанізованих територіях. Є однією із деревних порід, які вірогідно зменшують шум в містах, завдяки цьому висаджується вздовж вулиць. Також *Q. rubra* володіє достатніми фітонцидними властивостями.

Якщо планується створити на ділянці імітацію лісу, то *Quercus* має стати домінантою у такій композиції. Потрібно розмістити дерево так, щоб воно отримувало достатньо світла, а поряд з ним росли виключно тіньовитривалі види рослин.

Haaren – карликова, компактна форма *Q. rubra*. Вирощується в штамбової формі. Його ще називають «Мітла відьми». Досягає 6 м висоти. Росте дуже компактно, з свіжими зеленими листям навесні та влітку, восени листя червоніє. Листя розташоване почергово, еліптичної форми, 7-10 см завдовжки, загострені і з вирізами.

Місце посадки сонце, півтінь. Витривалий до будь-якого ґрунту. Полив рекомендується помірний, стійкий до забруднення. Зимостійкість висока. Кліматична зона 4-5.

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО СТВОРЕННЯ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ ТРОСТЯНЕЦЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ « ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»

Демченко І. Ю., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. С. О. Бутенко
Сумський НАУ

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) належить до найважливіших лісоутворюючих порід України. Його насадження відзначаються високою екологічною значущістю, господарською цінністю та захисними властивостями, а також характеризуються довговічністю і відносною стійкістю до несприятливих умов середовища. Водночас посилення антропогенного навантаження, кліматичні зміни та недостатній рівень природного поновлення зумовлюють необхідність активного впровадження штучного відтворення дубових лісів із використанням сучасних технологічних підходів.

У даній роботі, з урахуванням природних умов Охтирського лісництва, досліджено особливості створення дубових насаджень шляхом висівання жолудів і садіння сіянців. Одним із ключових завдань лісового господарства є формування високопродуктивних і стійких деревостанів, що здатні ефективно виконувати як екологічні, так і господарські функції.

Відновлення лісів може здійснюватися природним шляхом – за рахунок самосіву деревних порід, або штучно – шляхом створення лісових культур. Штучні насадження формують як висаджуванням сіянців і саджанців, так і прямим висіванням насіння. Кожен із цих методів має свої особливості, переваги та обмеження, які враховуються при виборі способу лісовідновлення. У практиці інтенсивного лісового господарства дубові насадження найчастіше створюють саме садінням сіянців або висіванням жолудів.

Під час закладання лісових культур застосовують різні способи обробітку ґрунту, варіанти змішування порід і схеми розміщення рослин. Окрім суцільного створення культур із повним набором порід, все частіше використовують часткові культури, коли рядами висаджують головну породу – дуб, а супутні формуються природним шляхом у міжряддях. Також розрізняють чисті (однопородні) та мішані (багатопородні) насадження, кожен із типів яких має свої лісівничі особливості.

Різні підходи до створення дубових культур добре простежуються в насадженнях Охтирського лісництва Тростянецького надлісництва. Лісорослинні умови цього регіону є сприятливими для вирощування дуба, зокрема у свіжих кленово-липових дібровах.

Садивний матеріал отримують із жолудів, заготовлених у високопродуктивних (плюсових) насадженнях і під окремими цінними деревами. У господарстві застосовують спеціальне обладнання для сортування насіння, його обробки з метою захисту від хвороб і шкідників, а також для тривалого зберігання. Сіянці вирощують як у тепличних умовах, так і у відкритих розсадниках, що дає змогу забезпечити необхідну кількість і якість посадкового матеріалу.

Створення дубових культур здійснюється відповідно до чинних нормативних документів, що регламентують лісокультурну діяльність. Перед садінням проводять підготовку ґрунту, зокрема нарізання смуг плугом ПКЛ-70 із міжряддям 4 м. Відстань між рослинами в ряду становить 0,7–1 м. Також застосовується висів жолудів у плужні борозни з аналогічними параметрами розміщення.

Порівняння способів створення культур показує, що як садіння сіянців, так і висівання жолудів забезпечують близькі за таксаційними показниками результати, а стан насаджень оцінюється як добрий. Водночас культури, створені садінням, швидше переводяться у вкриті лісом землі (приблизно за 5 років), тоді як при посіві цей процес триває близько 6 років, що свідчить про певну перевагу першого способу.

За даними наукових досліджень, дуб ранньої фенологічної форми за основними таксаційними показниками майже не поступається пізній формі, проте частіше зазнає пошкоджень шкідниками та хворобами, зокрема дубовою листовійкою та борошнистою росою. Дуб пізньої форми, як правило, має більш прямі стовбури та компактнішу крону, підняту вище, однак ці особливості потребують детальнішого вивчення із застосуванням спеціальних методів дослідження.

Важливим напрямом удосконалення лісовідновлення є впровадження інноваційних технологій вирощування садивного матеріалу, зокрема використання контейнерних сіянців із закритою кореневою системою. Це дозволяє підвищити приживлюваність рослин, скоротити строки створення культур і забезпечити більш стабільний ріст молодих насаджень.

Отже за даними досліджень актуальним є підбір оптимальних схем змішування порід і врахування екологічних умов конкретної ділянки. Поєднання дуба з супутніми породами сприяє формуванню більш стійких і продуктивних насаджень, здатних краще протистояти несприятливим факторам середовища. Це забезпечує підвищення ефективності лісгосподарських заходів і сприяє сталому розвитку лісових екосистем.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ *JUGLANSREGIAL*.

Дунай В. О., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»

Науковий керівник: доц. В. С. Токмань

Сумський НАУ

Juglansregia розмножують насінням, окуліруванням і щепленням, у виключних випадках - відсадками. Насіннєвий спосіб розмноження використовують з метою виробництва посадкового матеріалу для створення поле- і садозахисних смуг, лісових насаджень для отримання деревини, у ландшафтному дизайні, формування рекреаційних зон навколо урбанізованих територій і виробничих об'єктів; згаданий спосіб є головним у садівників-любителів, як елементарний і доступний. Підщепи для клонів *J. regia* вирощують тільки з насіння.

Садивний матеріал з насіння для створення насаджень вирощують у шкільці саджанців протягом декількох років. Насіннєвий матеріалотримують з маточно-насіннєвих насадженьліпших місцевих клонів і сортів. Плоди заготовляють у фазі повної стиглості, очищають від домішок і сортують. Для висіву використовують відносно великі (маса 100 шт. – понад 1000 г), здорові, однакові за формою і розміром, з міцною, тонкою шкаралупою і виповненим ядром. Сівбу здійснюють відразу після заготівлі плодів; стрічковим або рядковим способами. Заробляють садивний матеріал на глибину 6-9 см. Плодипоміщають на дно рядка на шов, для запобігання викривлення стебла у процесі проростання. Норма висіву становить близько 2500 – 3000 кг/га.

Навесні процес висіву проводять стратифікованим насінням. Якісніплодидоцільно зберігати не більше1 року. Процес стратифікації горіхівздійснюють на протязі 2,5-3,0 місяців у вологому піску за температури 4-5°C. Тонкошкурі плоди потрібно стратифікувати при температурі 22-25 °C протягом 1-1,5 місяця. На посівах розпушують ґрунт, видалюють бур'янисту рослинність, поливають, підживлюють, здійснюють захисні заходи від шкідників та хвороб. Викопуютьсіянці навесні.

Промислові та інтенсивні насадження формують щепленим садивним матеріалом ліпших сортів та їх форм. Щеплений посадковий матеріал вступає в плодоношення на 3-4 рік, а насіннєвий - на 7-10 рік; саджанці вегетативного походження, окрім того, менші за розмірами і зручніші для збирання врожаю та догляду.

Вирощування саджанців *J. regia* шляхом окулірування підщеп у першому полі шкільки саджанців дещо складніше, ніж інших плодових рослин. Оптимальний термін окулірування залежить від ґрунтово-кліматичних умов. Оптимальним способом окулірування є напівтрубною. Живцевий матеріал заготовляють у маточно-сорткових насадженнях, використовуючи пагони довжиною близько 0,50 м і 15 мм товщиною. Саме окулірування виконується на висоті 10 см від кореневої шийки.

Оптимальне приживлювання бруньок відбувається за температури 23-25°C і вологості повітря 70-80%. У розсадниках приживлюваність заокулірованих бруньок становить не більше 20%, а в сприятливі роки - досягає 60%.

Підщепи, на яких бруньки прижилися, рано навесні зрізують "на шип". Протягом вегетаційного періоду новоутворені пагони підв'язують до шипа: перший раз, коли вони досягли висоти 50 мм, а друге - за висоти 15 см; а потім шип видалюють. За ретельного догляду до кінця вегетаційного періоду вирощують стандартні однорічки, які можна викопувати навесні наступного року, або вирощують дворічки.

Звичайно підщепи для щеплення викопують після опадання листя, сортують, відбирають добре сформовані з діаметром кореневої шийки 1,5 см, зв'язують у пучки, зберігають в підвалах або холодильниках, кореневу систему присипають зволоженим піском або тирсою; до щеплення їх зберігають за температури 1-4°C і відносній вологості близько 90%. Живцевий матеріал для щеплення заготовляють восени до настання морозів; їх нарізують і зв'язують у пучки, зберігають за пониженого температурного режиму.

Перед щепленням підщепи і живці оглядають; сортують, видалюють пошкоджені. Для інтенсифікації процесу зрощення компонентів: у сіянців укорочують центральний корінь, а потім їх кореневу систему присипають вологою тирсою, і зберігають до двох тижнів за температури 22-25°C. Ознакою придатності сіянців для щеплення є набрякання та розпускання верхівкових бруньок.Зимове щеплення здійснюють протягом грудня-квітня. Оптимальний результат - отримують при щепленні у третій декаді лютого - другій декаді березня.

Готові окулянти поміщають у стратифікаційні ящики, пересипаючи вологою тирсою, і зберігають протягом 14 діб при температурі 24-26°C і вологості повітря 90%. У таких умовах на місці щеплення утворюється калюс – прищепа та підщепа зростаються. При цьому, видалюють сіянці, що не утворили калюса. Усі щеплення, що зрослися, засипають вологою тирсою і зберігають у холодному підвалі за температури близько 1°C.

Перед висаджуванням окулянтів у відкритий ґрунт їх загартовують. Садять у перше поле шкільки саджанців тоді, коли ґрунт прогріється до 8-10°C. Розміщують за схемою 100 x 20 см; садять у борозни глибиною 0,25 м так, щоб місце щеплення було на рівні поверхні ґрунту. Саджанці, у відкритому ґрунті культивують протягом двох років.

ЯКІСТЬ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ *POPULUS*×*CANADENSIS* ЗА УМОВ КОРЕНЕВЛАСНОГО РОЗМНОЖЕННЯ

Зубко М. С., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. В. С. Токмань
Сумський НАУ

Деревна рослинність – це важлива складова міського озеленення, яка гарантує суттєві соціальні, екологічні та економічні зиски. Вони охолоджують повітря через процес транспірації і формують природну тінь. Це створює можливість зменшувати вплив теплових островів у населених пунктах, які є актуальними через трансформацію клімату. Листя дерев засвоюють вуглекислий газ, виділяють кисень, а також фільтрують дрібний пил та інші шкідливі речовини. Це забезпечуватиме поліпшення здоров'я жителів міст. Коренева система забезпечує поглинання дощової води, мінімізуючи ризики підтоплень під час сильних злив. Це дуже важливо в обставинах надзвичайних погодних явищ. Також дерева є прихистком для багатьох видів комах, птахів і дрібних тварин, що забезпечує збереження біогеоценозів навіть за умов щільної забудови. Зелені міські зони зменшують ступінь напруження, поліпшують фізичну активність, а також формують рекреаційні зони.

У зв'язку із кліматичними змінами необхідно ретельно здійснювати вибір деревних видів для міського благоустрою: враховувати стійкість до спеки та посух, відбирати аборигенні та пристосовані до змін оточуючого середовища таксони, вони повинні витримувати забруднення, бути швидкозростаючими і довговічними. При цьому, одним із цінних видів для використання в зеленому будівництві та створення рекреаційних об'єктів є *Populus* × *canadensis*.

Мета роботи полягала в аналізі технології вирощування саджанців *Populus* × *canadensis* в тепличних умовах і використанні їх у створенні об'єктів рекреації.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання:

- здійснити огляд наукової інформації зарубіжних та вітчизняних вчених щодо вирощування саджанців *Populus* × *canadensis* та подальшого їх використання;
- оцінити вплив типу садивного матеріалу на ріст та розвиток однорічного садивного матеріалу;
- провести комплексну оцінку впливу товщини посадкового матеріалу на ростові процеси рослин;
- здійснити аналіз впливу регуляторів росту на регенераційну здатність живцевого матеріалу *Populus* × *canadensis*;
- розглянути можливі варіанти використання *Populus* × *canadensis* у процесі формування рекреаційних об'єктів.

Об'єкт дослідження - *P.* × *canadensis*.

Предмет дослідження - технологія вирощування посадкового матеріалу *P.* × *canadensis* та використання його при створенні об'єктів рекреації.

Дослідницька робота щодо вирощування саджанців *Populus* × *canadensis* здійснювалася в умовах тепличної споруди каф. СП та ЛГ на протязі 2024 -2025 рр.

Садивний матеріал заготовлявся в маточних насадженнях віком 10 років філії «Сумське лісове господарство». Матеріалом для виробництва саджанців контейнерної культури *Populus* × *canadensis* були здерев'янілі живці. Нижню частину мікропагонів поміщали на 4 години у воду. Розмір посадкового матеріалу становив 13–15 см. Живці висаджували в субстрат, який складався із піску та польової землі. Висаджували живці в горщики об'ємом 1,0 л на глибину 90-100 мм. На кожний варіант брали 100 шт. садивного матеріалу. Схемою дослідження об'єднувала варіанти, де чинниками були фізіологічно активні сполуки, тип і товщина садивного матеріалу.

Була виконана робота за наступною схемою:

Фактор А – товщина садивного матеріалу: 1) контроль (5 мм); 2) 7 мм; 3) 10 мм; 4) 13 мм. Фактор Б – фізіологічно активна сполука: 1) зелений гай; 2) контроль (вода); 2) циркон. В – тип садивного матеріалу: 1) контроль (2 бруньки); 2) 3 бруньки.

За результатами кваліфікаційної роботи встановлено, що товщина живцевого матеріалу не впливає на коренетвірну здатність його. Використання регуляторів росту в процесі вирощування посадкового матеріалу *Populus* × *canadensis* є малоефективним заходом. Тип мікропагонів суттєво впливає на якісні показники рослин: висоту та масу кореневої системи. Висота рослин, які були сформовані двобруньковими живцями знаходилася в межах 27,4-35,9 см, що на 45,9 та 67,5 % менше в порівнянні із три бруньковим садивним матеріалом. Площа листя на контрольному варіанті становила 205,5 см², що на 145,1 менше в порівнянні з варіантом, де заготовляли мікропагони товщиною 10 мм.

Література. 1. Бордусь О. О. Вирощування садивного матеріалу тополі іноземної та вітчизняної селекції для створення енергетичних плантацій в умовах Центрального Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кан. с.-г. наук. Київ, 2023. 17 с. 2. Висоцька Н. Ю., Ткач В. П. Деревостани тополі та осики в Україні. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Харків: УкрНДІЛГА, 2016. Вип. 128. С. 20-27. 3. Гордієнко М. І., Маурер В. М., Ковалевський С. Б. Методичні вказівки до вивчення та дослідження лісових культур. Київ, 2000. 101 с.

ПЕРСПЕКТИВИ ТА МЕТОДИ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ *BUXUSSEMPERVIRENS*L. У СУЧАСНОМУ ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ

Осьмачко О. М. к. с.-г. н., доцент

Курасова К. М., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Садово-паркове господарство»

Сумський НАУ

Самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens*L.) є фундаментальним елементом у структурі класичних садово-паркових ансамблів. Генезис його використання в ландшафтному дизайні пов'язаний з античною культурою: від традиції використання виду в культових ландшафтах в давній Греції до перших експериментів із фігурною стрижкою в римських садах. Завдяки високій пластичності та щільності деревини, вид упродовж століть залишався пріоритетним для створення складних топіарних форм[1].

Створити розкішний живопліт із самшиту можна без зайвих витрат, адже він легко розмножується. Найкращих результатів можна досягти за допомогою живцювання, формування відводків, або поділу дорослого куща. Найбільш надійним і найефективнішим методом розмноження самшиту вважається живцювання. Хоча кожен із зазначених вище способів має свої переваги, саме живцювання дозволяє отримати велику кількість посадкового матеріалу з високим показником приживлюваності. При використанні стимуляторів коренеутворення відсоток укорінення може сягати 80-100%. Живцювання найкраще проводити у червні-липні (літніми напівдеревілими живцями), або навесні минурічними здеревілими живцями. На початковому етапі живцювання необхідно підтримувати високу вологість повітря.

Формування відводків вважається найпростішим і найменш трудомістким, але він обмежений у масштабах. Надійність цього методу висока, оскільки гілка отримує живлення від материнської рослини, поки не сформує власне коріння. Мінусом цього методу є те, що з одного куща можна отримати лише кілька відводків за сезон, а відокремлювати їх можна лише через рік. Недоліком цього методу є низький коефіцієнт розмноження: один кущ дає лише кілька відводків за сезон, а відокремити їх можна тільки через рік[2].

Поділ куща є досить радикальним методом для самшиту через його повільний ріст та щільну кореневу систему, цей спосіб дозволяє отримати відносно велику, сформовану рослину одразу. Це доцільно робити, якщо старий кущ занадто розрісся. Найкращий час для поділу – рання весна (березень або початок квітня), до початку активного сокоруху, або осінь (вересень), щоб рослина встигла вкорінитися до морозів. Весняний поділ вважається безпечнішим, оскільки попереду цілий вегетаційний період для відновлення [2].

Існує декілька напрямів вдосконалення Перший – це оптимізація гормональної стимуляції, для цього використовують ауксини нового покоління. Також використовують пульс-терапію. Короткочасне витримання нижньої частини живця (5-10 секунд) у високій концентрації ауксинів (2000-5000 мг/л) замість тривалого замочування. Це активує камбій без ризику загнивання тканин. Другий метод – керування гідротермічним режимом. Перехід від звичайних парників до автоматизованих систем дозволяє мінімізувати стрес живця. Третій спосіб – це удосконалення субстратів та контейнеризації. Відмова від відкритого ґрунту на користь інертних та аерованих середовищ. Використання агроперліту, вермикуліту або кокосового волокна в суміші з перехідним торфом забезпечує оптимальний доступ кисню до зони калюсоутворення. Четвертий метод *In Vitro* є найбільш прогресивним для промислового відтворення сортового самшиту. П'ятий застосування LED-опромінення. Дослідження спектрального складу світла дозволяє маніпулювати розвитком рослин. Домінування синього спектра (440–450 нм) на етапі вкорінення запобігає витягуванню живців, а червоний спектр (660 нм) стимулює обмінні процеси та нарощування біомаси [3].

Висновок: Завдяки високій пластичності та декоративності *Buxus sempervirens* L. залишається ключовою культурою в ландшафтному дизайні, успіх розмноження якої забезпечується вибором оптимального методу - від надійного живцювання до радикального поділу куща. Сучасне вдосконалення технологій відтворення виду базується на інтенсифікації процесів через використання біостимуляторів, автоматизованих систем мікроклімату та методів *in vitro* для пришвидшення коренеутворення.

Література

1. Кузнецов С. І., Пушкар В. В., Левон Ф. М. Декоративне розсадництво : навч. посіб. Київ : Видавничий дім «Вініченко», 2012. 416 с.
2. Колевська П. Р., Ситник С. А. Декоративне дендророзсадництво : навч. посіб. Дніпро : Ліра, 2019. 216 с.
3. Мікуліч Л. О., Приседський Ю. Г., Машталер О. В., Поліщук А. В. Вплив стимуляторів росту та лазерного опромінення на вкорінення живців *Buxus sempervirens* L. Житомир: Український журнал природничих наук, 2023. С. 45–52. URL: <https://journals.univ.zhitomir.ua/index.php/ujsn/article/view/107>

УМОВИ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ФІЛІЇ «СУМСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»

Лондар М. М., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. С. О. Бутенко
Сумський НАУ

Створення лісових насаджень у філії «Сумське лісове господарство» ДП «Північний лісовий офіс» належить до основних напрямів діяльності, спрямованих на відновлення та раціональне використання лісових ресурсів. Реалізація цих заходів сприяє підвищенню продуктивності деревостанів, їх екологічної стійкості та багатофункціонального значення. Раціонально організований процес лісовідновлення має важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги, поліпшенні кліматичних умов і забезпеченні виконання лісами захисних, водоохоронних і рекреаційних функцій.

Лісове господарство розміщене в межах Лісостепу України, для якого характерні помірно-континентальні кліматичні умови, достатнє зволоження та сприятливий температурний режим. Разом із тим, останнім часом спостерігається зростання кількості посушливих періодів і різких температурних змін, що ускладнює процеси приживлення та росту молодих насаджень. Це зумовлює необхідність удосконалення підходів до створення лісових культур із урахуванням сучасних кліматичних змін.

Результативність створення лісових культур визначається сукупністю природних факторів, серед яких особливе значення мають тип лісорослинних умов, властивості ґрунтів, їх вологозабезпечення та родючість. На території філії переважають свіжі та вологі сугруди і груди, що є сприятливими для росту основних деревних порід. Такі умови забезпечують належне живлення рослин і сприяють їх активному розвитку в початкові періоди росту.

Провідною лісоутворюючою породою є дуб звичайний (*Quercus robur* L.), який характеризується довговічністю, високою якістю деревини та значною екологічною цінністю. Його насадження формують основу стійких лісових екосистем. Водночас значну роль відіграє сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), яка добре пристосована до зростання на бідніших і легших ґрунтах та забезпечує швидке формування деревостанів.

Важливим напрямом є створення змішаних насаджень шляхом поєднання головних і супутніх порід. До складу таких насаджень вводяться липа, клен, ясен та інші деревні породи. Це сприяє підвищенню біорізноманіття, покращенню структури деревостанів і їх стійкості до біотичних та абіотичних чинників. Крім того, змішані насадження ефективніше використовують природні ресурси та відзначаються більшою продуктивністю.

Лісові культури створюються переважно шляхом висаджування сіянців, а також шляхом висівання насіння. Особлива увага приділяється якості садивного матеріалу, адже від нього залежить успішність приживлення та подальший розвиток рослин. Використання сіянців із закритою кореневою системою дозволяє підвищити їх життєздатність, покращує адаптацію до умов середовища та знижує вплив стресових факторів.

Важливим є дотримання технологічних вимог до створення лісових культур, зокрема строків посадки, які повинні відповідати біологічним особливостям порід і погодним умовам. Перед створенням насаджень проводиться підготовка ґрунту, що включає різні види обробітку залежно від характеристик ділянки. Вибір конкретного способу визначається типом лісорослинних умов і станом ґрунту.

Після створення культур здійснюється комплекс заходів догляду, спрямованих на забезпечення їх нормального росту. До них належать боротьба з бур'янами, розпушування ґрунту, захист від шкідників і хвороб, а також доповнення насаджень у разі зрідження. Своєчасне виконання цих робіт є запорукою формування рівномірних і повноцінних деревостанів.

В умовах змін клімату особливого значення набуває застосування адаптивних підходів до лісовідновлення. Це передбачає використання більш посухостійких порід, удосконалення технологій вирощування садивного матеріалу та підвищення ефективності догляду за культурами. Такі заходи дозволяють зменшити ризики та забезпечити стабільний розвиток лісових насаджень.

Отже, створення лісових насаджень у філії «Сумське лісове господарство» ґрунтується на комплексному врахуванні природних умов, обґрунтованому доборі порід, застосуванні сучасних технологій та належному догляді. Це забезпечує формування продуктивних, стійких і довговічних лісових екосистем, що відповідають сучасним вимогам ведення лісового господарства.

ДОСВІД СТВОРЕННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ ШТУЧНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ У ВЕРХНЬОСИРОВАТСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»

Мартемянов А. О., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. С. О. Бутенко
Сумський НАУ

Штучне лісовідновлення залишається базовим інструментом забезпечення екологічної стабільності та продуктивності лісових екосистем. Водночас, в умовах глобальних кліматичних змін, зокрема стійкої тенденції до аридизації в перехідній зоні Лівобережного Лісостепу України, традиційні лісокультурні підходи потребують науково обґрунтованої оптимізації. Температурні аномалії та нерівномірний розподіл опадів критично знижують показники приживлюваності садивного матеріалу в перші роки після закладання культур.

Специфіка Верхньосириватського лісництва полягає у складному поєднанні періодичного весняного дефіциту вологи та високої потенційної родючості місцевих едафотопів (переважно сірі та темно-сірі лісові ґрунти). Це зумовлює інтенсивний розвиток конкурентної трав'янистої рослинності на зрубках, що становить серйозну загрозу для сіянців головних лісоутворюючих порід.

Оскільки базовим методом лісовідновлення на підприємстві залишається використання садивного матеріалу з відкритою кореневою системою (ВКС), вирішального значення набуває комплекс агротехнічних заходів. Виробничий досвід доводить, що для нівелювання фізіологічного стресу сіянців необхідно мінімізувати часовий розрив між їх викопуванням у розсаднику та садінням. Крім того, на дібровних ділянках із високим рівнем забур'яненості критично важливою умовою збережуваності є проведення механізованих культивувань у міжряддях протягом перших років вирощування.

Важливим аспектом адаптивного лісовідновлення в таких умовах є також оптимізація просторової структури та породного складу створюваних насаджень. Досвід показує, що створення чистих монокультур дуба звичайного є екологічно ризикованим через їхню високу вразливість та повільне змикання крон. Натомість, введення до складу культур супутніх листяних порід (наприклад, липи дрібнолистої, клена гостролистого) дозволяє сформувати стійку багаторусну структуру. Супутні породи виконують критично важливу підгінну функцію, а їхній намет додатково затінює ґрунт, мінімізуючи випаровування вологи цим самим пригнічуючи розвиток бур'янів.

Окрім агротехнічних заходів, в умовах кліматичних змін особливого значення набуває селекційно-генетична якість садивного матеріалу. Аналіз насаджень на території лісництва доводить, що використання сіянців, вирощених із насіння невідповідних екотипів призводить до зниження їхньої життєздатності, тому оптимізація лісовідновлення нерозривно пов'язана із суворим контролем походження насіння та орієнтацією на заготівлю лісового насіннєвого матеріалу (особливо жолудя) з місцевих, найбільш посухостійких плюсових насаджень.

Паралельно з кліматичними викликами, визначальне значення у процесах штучного лісовідновлення мають ґрунтові умови. Ґрунтовий покрив лісостепової зони відзначається значною неоднорідністю, що пояснюється складністю геоморфологічної будови території. Переважаючими типами ґрунтів під лісовими насадженнями тут є сірі, світло-сірі та темно-сірі лісові ґрунти, опідзолені чорноземи на лесових породах, а на терасах річок – дерново-підзолисті та піщані ґрунти. За своїм генезисом лісові суглинкові ґрунти характеризуються високим рівнем потенційної родючості (трофності), достатнім вмістом гумусу. Однак їхні водно-фізичні властивості є досить вразливими: вони схильні до запливання після інтенсивних опадів, утворення щільної ґрунтової кірки в посушливі періоди та сильного ущільнення внаслідок використання важкої лісозаготівельної техніки під час попередніх рубок головного користування. Ущільнення ґрунту призводить до руйнування його капілярної системи, критичного погіршення газообміну та зниження водопроникності.

Таким чином, еволюція наукової думки у сфері штучного лісовідновлення яскраво демонструє перехід від кількісних показників до якісних. Визнано, що створення стійких лісових насаджень вимагає глибокої об'єднання теоретичних знань з фізіології деревних рослин, ґрунтознавства та фітоценології з передовим виробничим досвідом. У цьому контексті вивчення та узагальнення багаторічного практичного досвіду Верхньосириватського лісництва філії «Північний лісовий офіс» набуває особливої наукової та практичної цінності. Аналіз локальних методів обробітку ґрунту, схем садіння та результатів приживлюваності культур дозволить не лише оцінити ступінь втілення сучасних наукових розробок у реальне виробництво, але й виявити найбільш життєздатні технологічні моделі, адаптовані до специфічних умов регіону.

Отже, досвід Верхньосириватського лісництва підтверджує, що за умови використання садивного матеріалу з відкритою кореневою системою в умовах Лісостепу, головним фактором успіху стає комплексний агротехнічний підхід: глибокий вологонакопичувальний обробіток ґрунту, стислі строки проведення лісокультурної кампанії та висока інтенсивність механізованих доглядів для подолання фітоценотичної конкуренції.

ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ *QUERCUS ROBUR L.* В УМОВАХ СУМСЬКОГО ЛІСНИЦТВА, ФІЛІЇ 'ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС'

Московець С. Є., студ. 5 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. С. О. Бутенко
Сумський НАУ

Дубові ліси України є однією з ключових складових біосфери та становлять вагомую частину лісового багатства країни. Деревина дуба відзначається високими технічними властивостями, що зумовлює її широке застосування у різних галузях господарства. Водночас попит на цю сировину постійно зростає, що підвищує значення представників роду дуб при здійсненні лісовідновних заходів.

Однак цінність дібров не обмежується лише отриманням деревини. Вони виконують важливі екологічні функції, особливо у лісостепових і степових регіонах, де відіграють провідну роль у структурі лісового фонду та займають значні площі. Деревостани за участю різних видів дуба, як природного, так і штучного походження, домінують серед листяних лісоутворюючих порід і охоплюють близько 1,7 млн га. Найбільші площі дібров зосереджені у Західному Лісостепу (19,1%), у Лівобережному Лісостепу їх частка становить 18%, а у Правобережному – 14,2%. Інші масиви розташовані в Поліссі, Степу, а також у передгір'ях і гірських районах Карпат.

З кожним роком спостерігається зростання частки штучно створених дубових насаджень. Це пов'язано з тим, що щорічно на місці вирубаних природних або раніше створених лісостанів у державному лісовому фонді закладається щонайменше 5,7 тис. га нових лісових культур із переважанням різних видів дуба.

Перевага штучних дубових насаджень над природними особливо характерна для лісогосподарських підприємств лісостепової зони, зокрема у Вінницькій, Тернопільській, Хмельницькій і Черкаській областях, а також для всіх підприємств степового регіону. Особливо показовою є ситуація в перших трьох областях, де штучні діброви займають значні площі. Це пояснюється тим, що саме тут дубова деревина має високі фізико-механічні та технічні показники, а самі насадження відзначаються значною різноманітністю видового складу.

Ефективність вирощування садивного матеріалу деревних порід значною мірою визначається не лише якісними та кількісними характеристиками насіння, а й його походженням. Багаторічний практичний досвід в Україні підтверджує, що насадження, створені з місцевого насіннєвого матеріалу, зазвичай характеризуються вищою продуктивністю та кращою стійкістю порівняно з тими, що вирощені з інтродукованого насіння.

Активний розвиток лісонасінної та лісокультурної справи зумовлює необхідність дослідження адаптивних властивостей і конкурентоспроможності внутрішньовидових форм у різних екологічних умовах. Важливим є також вивчення їх змін у часі та впливу поєднання різних генотипів на кількісні й якісні показники продукції з одиниці площі.

Сучасні підходи до вирощування якісного і стійкого садивного матеріалу передбачають використання новітніх, екологічно безпечних технологій. Саме якість садивного матеріалу значною мірою визначає ефективність штучного відновлення лісів, формування продуктивних насаджень у лісовому фонді, а також створення зелених насаджень у межах населених пунктів.

За останні десятиліття технологія вирощування сіянців дуба у відкритому ґрунті в Україні достатньо добре опрацьована і не є надто складною за наявності достатньої кількості місцевого насіння — жолудів, зібраних у врожайні роки. Проте характерна для дуба періодичність плодоношення, яка особливо проявляється протягом останніх 20–30 років, ускладнює стабільну заготівлю насіннєвого матеріалу. Відсутність місцевого насіння змушує використовувати привізне, що може порушувати принципи лісонасінного районування або навіть негативно впливати на відтворення високопродуктивних і стійких деревостанів.

У зв'язку з цим особливого значення набуває вдосконалення методів вирощування та раціонального використання садивного матеріалу основних лісоутворюючих порід, зокрема представників роду дуб (*Quercus L.*).

Метою досліджень є удосконалення агротехнічних прийомів вирощування високоякісного садивного матеріалу дуба. Для цього передбачено проведення комплексу польових робіт, а також вивчення морфологічних характеристик жолудів і особливостей формування сіянців у відкритому ґрунті.

Попри достатній рівень вивченості цієї тематики, у процесі вирощування садивного матеріалу залишаються питання, що потребують додаткових досліджень. До них належать оптимальна маса насіння (зокрема маса 1000 жолудів), глибина висівання, строки заготівлі та висіву, а також вплив агротехнічних заходів на ріст і розвиток сіянців. Вирішення цих аспектів сприятиме вдосконаленню технологій і підвищенню ефективності лісокультурного виробництва.

ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ ТА САНІТАРНОГО СТАНУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ПРИКЛАДІ «МИКОЛАЇВСЬКОГО АГРОЛІСГОСПУ»

Непомняща-Михайлик Є. О., студ. 4 курсу ФАтП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. С. О. Бутенко
Сумський НАУ

Лісові насадження відіграють ключову роль у природному середовищі та є базою функціонування лісового господарства. Вони виконують комплекс екологічних, економічних і соціальних функцій: підтримують біорізноманіття, впливають на кліматичні процеси, захищають ґрунти від деградації та забезпечують умови для відпочинку населення. У сучасних умовах, коли посилюється антропогенний тиск і відбуваються кліматичні зміни, значення лісів зростає, що потребує їх раціонального використання, належного відновлення та охорони.

Одним із важливих напрямів ведення лісового господарства є визначення продуктивності та санітарного стану насаджень. Це дає змогу оцінити ефективність використання лісових ресурсів, своєчасно виявляти негативні зміни у деревостанах і приймати обґрунтовані управлінські рішення. Основою такої оцінки є лісова таксація, яка включає визначення кількісних і якісних характеристик насаджень — середнього діаметра і висоти дерев, густоти, повноти та запасу деревини. На підставі отриманих даних встановлюють рівень продуктивності лісів і планують необхідні господарські заходи.

Лісистість адміністративного району, де розташований агролісгосп, становить приблизно 18% території. Цей показник відображає ступінь забезпеченості регіону лісовими ресурсами та істотно впливає на формування природного середовища і стабільність екосистем. Ліси виконують важливі водоохоронні, ґрунтозахисні, кліматорегулюючі та санітарно-гігієнічні функції, а також сприяють збереженню біорізноманіття.

Відповідно до функціонального призначення, у межах агролісгоспу виділяють кілька категорій лісів. Зокрема, ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного значення займають 177,6 га. Вони мають особливу цінність, оскільки забезпечують збереження природних комплексів, рідкісних видів рослин і тварин, а також об'єктів культурної спадщини. Основним завданням господарювання в таких лісах є підтримання їх природного стану та стабільності екосистем.

Найбільшу площу займають захисні ліси - 8184 га. Вони виконують важливі екологічні функції, зокрема запобігають водній і вітровій ерозії ґрунтів, регулюють водний режим території та зменшують негативний вплив несприятливих природних явищ. Такі ліси є важливим елементом стабілізації агроландшафтів і підвищення їх продуктивності.

За породним складом на території агролісгоспу переважають мішані насадження, сформовані поєднанням хвойних і листяних порід. Вони характеризуються підвищеною стійкістю порівняно з чистими деревостанами, оскільки різноманіття видів забезпечує кращу адаптацію до змін клімату, стійкість до шкідників і хвороб, а також більш ефективне виконання екологічних функцій.

Основними лісоутворюючими породами є сосна звичайна та дуб звичайний, які мають важливе господарське й екологічне значення. Сосна відзначається швидким ростом, невибагливістю до умов зростання і здатністю розвиватися на бідних ґрунтах. Дуб, у свою чергу, є довговічною породою з високоякісною деревиною та важливою роллю у формуванні стійких лісових екосистем.

Одним із головних показників продуктивності лісу є приріст деревини, який відображає інтенсивність росту та накопичення біомаси. Його аналіз дозволяє оцінити ефективність використання природних ресурсів, обґрунтувати проведення рубок догляду та прогнозувати подальший розвиток насаджень.

Важливе значення має також моніторинг лісових екосистем, що передбачає систематичне спостереження за їх станом під впливом природних і антропогенних факторів. Для цього створюють постійні пробні площі, де регулярно визначають таксаційні показники, оцінюють стан ґрунтів, біорізноманіття та фіксують пошкодження дерев. Це дає змогу відстежувати динаміку розвитку лісів.

Санітарний стан насаджень визначають за результатами лісопатологічних обстежень, під час яких виявляють ураження шкідниками, хворобами та іншими негативними чинниками. Оцінюється частка ослаблених і всихаючих дерев, а також наявність осередків пошкоджень. Отримані дані використовуються для планування санітарних заходів і профілактики.

Сучасне лісове господарство все більше орієнтується на еколого-економічний підхід, який враховує не лише продуктивність, а й екологічну та соціальну роль лісів. Широко застосовуються дистанційні методи дослідження — супутникові знімки, аерофотозйомка, безпілотні апарати, що дозволяє оперативно оцінювати стан лісів на значних територіях.

Отже, поєднання таксаційних, моніторингових, санітарних і дистанційних методів забезпечує комплексну оцінку стану лісових насаджень і сприяє підвищенню ефективності ведення лісового господарства.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ТА РОЗМНОЖЕННЯ *SAINTPAULIA IONANTHA* H. WENDL

Осьмачко О. М., к. с.-г. н., доцент

Олійник Л. Р., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Садово-паркове господарство»

Сумський НАУ

Saintpaulia ionantha H. Wendl., відома як узамбарська фіалка, посідає особливе місце серед декоративних рослин завдяки поєднанню декоративності, компактності та здатності тривалий час зберігати декоративні властивості за умов кімнатного вирощування. Удосконалення технології її вирощування та розмноження пов'язане з аналізом біологічних властивостей рослини, адаптацією агротехнічних прийомів та оптимізацією умов середовища, що забезпечують стабільне формування вегетативної маси та повноцінне цвітіння.

Узамбарська фіалка характеризується високою чутливістю до змін параметрів мікроклімату, тому навіть незначні відхилення у температурі, вологості чи освітленні здатні впливати на інтенсивність ростових процесів. З огляду на це удосконалення системи догляду передбачає комплексний підхід, де поєднуються фізіологічні закономірності розвитку та практичні методи культивування, випробувані у квітникарській практиці [1]. Одним із чинників результативного вирощування є забезпечення стабільного світлового режиму. У природних умовах *Saintpaulia* формує листову розетку в умовах притінених ділянок, тому надлишок світла пригнічує розвиток і спричиняє опіки листової пластинки. Удосконалення технології вирощування передбачає використання розсіяного світла з тривалістю освітленості 12-14 годин на добу, що сприяє синтезу хлорофілу та вирівнює фотосинтетичну активність.

За умов недостатнього природного освітлення ефективними є фітолампи зі збалансованим спектром, які дозволяють контролювати інтенсивність та направленість світлового потоку, не спричиняючи перегріву тканин. Особливим елементом є уникнення різких змін світлового режиму, оскільки вони порушують фотоперіодичні реакції та можуть зумовлювати затримку бутонізації [2]. *Saintpaulia* тяжіє до помірної температури у межах 20-24 °C, а діапазон нижче 18 °C уповільнює метаболічні процеси, знижує темпи росту та негативно впливає на формування квіток. Перегрів також небажаний, адже призводить до втрати тургору, інтенсивного випаровування та виснаження рослини.

Оптимізація водного режиму передбачає створення балансу між вологістю субстрату та циркуляцією повітря у кореневій зоні. Надлишковий полив спричиняє гниття коренів, тоді як нестача води призводить до в'янення молодих листків і порушення транспіраційних процесів. Застосування поливу через піддон та використання теплого відстояного розчину забезпечує рівномірне зволоження і запобігає утворенню плям на листовій поверхні [1]. Вологість повітря у межах 50-60 % підтримує стабільну роботу продихів і знижує ймовірність висихання країв листових пластинок. Субстрат для вирощування *Saintpaulia* потребує високої повітропроникності, помірної кислотності та збалансованого вмісту органічних речовин. Оптимальним вважається субстрат, що складається з торфу, перліту, вермикуліту та частково листової землі, адже така суміш забезпечує легке проникнення повітря та запобігає ущільненню. Удосконалення технології пов'язане з використанням біостимуляторів, мікоризних препаратів та комплексних добрив пролонгованої дії, які сприяють розвитку кореневої системи й активізують засвоєння мікроелементів. Додавання кокосового волокна стабілізує структуру субстрату та підвищує його вологоємність, що є корисним при вирощуванні молодих розеток [2].

Розмноження *Saintpaulia* здійснюється здебільшого листовими живцями, що дає можливість швидко та ефективно отримувати нові рослини. Удосконалення цього процесу передбачає підбір живців оптимального віку, використання стимуляторів коренеутворення та створення мікротепличних умов для вкорінення [3]. Листки середнього ярусу демонструють найвищу здатність до утворення дочірніх розеток, а зріз під кутом збільшує площу регенераційної тканини. Вкорінення у перліті або легкому торф'яному субстраті дає змогу отримати рівномірний розвиток коренів і уникнути зараження патогенами. Контроль температури у межах 22-24°C прискорює процес регенерації, тоді як висока вологість повітря сприяє підтриманню тургору живця. Успішне культивування *Saintpaulia ionantha* H. Wendl., потребує комплексного підходу до мікроклімату. Удосконалення технології вирощування передбачає використання повітропроникних субстратів з біостимуляторами.

Література

1. Băla M. Study on vegetative propagation of some *Saintpaulia* genotypes. 2021. URL: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20220143331> (дата звернення: 25.01.2026)
2. Колесников М. О., Жижнева В. В. Оптимізація світлового режиму при вирощуванні декоративних культур у закритому ґрунті. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 4. С. 45–52.
3. Mladenović E., Zorić M., Čukanović J., Hiel K., Pavlović L., Sentić I. Effect of Plant Growth Regulators on the Propagation of African Violet (*Saintpaulia ionantha* H. Wendl.) from Leaf Cuttings. *Contemporary Agriculture*, 2016. Vol. 65(3-4): 63–67. DOI: <https://doi.org/10.1515/contagri-2016-0020>. URL: <https://ouci.dntb.gov.ua/en/works/4MG38oY9/> (дата звернення: 25.01.2026).

ВПЛИВ ГУСТОТИ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ ЯКІСНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) В УМОВАХ РОЗСАДНИКА СУМСЬКОГО ЛІСНИЦТВА

Попова А. В., студ. 5 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»

Науковий керівник: доц. А. А. Дудка

Сумський НАУ

Лісові екосистеми є ключовими компонентами біосфери, що забезпечують підтримання біорізноманіття, регуляцію кліматичних процесів та стабілізацію гідрологічного режиму територій. В умовах глобальних змін клімату та посилення антропогенного навантаження особливої актуальності набуває проблема ефективного відтворення лісових ресурсів. Вирощування високоякісного садивного матеріалу є основою успішного лісовідновлення, оскільки саме від морфологічних показників сіянців залежить їх подальша приживлюваність і продуктивність насаджень [1, 2].

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) є однією з провідних лісоутворюючих порід Лісостепу України, яка характеризується високою господарською та екологічною цінністю. Водночас вирощування його садивного матеріалу пов'язане з низкою технологічних труднощів, зокрема оптимізацією густоти сівби та просторового розміщення рослин. Надмірне загущення посівів призводить до посилення внутрішньовидової конкуренції за світло, вологу та елементи живлення, що негативно впливає на ріст і розвиток сіянців [3]. Разом з тим недостатня густина сівби знижує ефективність використання площі розсадника та економічну доцільність виробництва садивного матеріалу. Пошук балансу між кількісними показниками виходу продукції та її якісними характеристиками залишається одним із найбільш дискусійних питань сучасного лісового розсадництва.

Сучасні дослідження свідчать, що оптимізація площі живлення рослин є одним із ключових факторів формування якісного садивного матеріалу. Вона визначає інтенсивність ростових процесів, розвиток кореневої системи та стійкість сіянців до несприятливих умов середовища. В умовах розсадника особливого значення набуває встановлення раціонального поєднання норми висіву та ширини міжрядь, що дозволяє забезпечити максимальний вихід стандартних сіянців із одиниці площі [4].

Аналізом результатів досліджень встановлено, що варіювання густоти сівби дуба звичайного (*Quercus robur* L.) не виявляє статистично значущого впливу на показник ґрунтової схожості насіння, який у межах досліді коливався від 72 % до 81 % без чіткої залежності від норми висіву (фактор В) чи ширини міжрядь (фактор А). Зокрема, за ідентичної норми 35 шт./1 п. м збільшення відстані між рядками з 25 см до 40 см призвело до незначного зниження схожості з 81 % до 72 %, тоді як за норми 45 шт./1 п. м спостерігалася зворотна тенденція (зростання з 74 % до 75 %). Натомість виявлено виражену детермінованість показника збереженості сіянців параметрами площі живлення: найбільш сприятливі умови для виживання рослин забезпечуються за збільшення ширини міжрядь до 40 см, де збереженість сягала максимальних значень 92–95 %. Доведено, що при загущенні посівів (міжряддя 25 см) посилення внутрішньовидової конкуренції призводить до зниження збереженості до 84–89 %, що підтверджує доцільність оптимізації просторового розміщення насіння для підвищення якості садивного матеріалу. Встановлені закономірності вказують на те, що фізіологічний стан саморегуляції ценозу в розсаднику більшою мірою залежить від конфігурації посівного місця, ніж від первинної енергії проростання насіння.

Отже, результати досліджень підтверджують, що оптимізація густоти сівби та ширини міжрядь є важливим технологічним прийомом у вирощуванні сіянців дуба звичайного. Збільшення площі живлення сприяє підвищенню збереженості рослин і формуванню більш життєздатного садивного матеріалу, що є передумовою створення стійких та продуктивних лісових насаджень. Отримані дані можуть бути використані для вдосконалення чинних нормативів вирощування лісового садивного матеріалу в умовах Північно-східного Лісостепу.

Література:

1. Grossnickle, S. C. (2012). Why seedlings survive: influence of plant attributes. *New For* 43: 711–738. <https://dx.doi.org/10.1007/s11056-012-9336-6>
2. Villar-Salvador, P., Puértolas, J., Cuesta, B., Penuelas, J. L., Uscola, M., Heredia-Guerrero, N., & Rey Benayas, J. M. (2012). Increase in size and nitrogen concentration enhances seedling survival in Mediterranean plantations. Insights from an ecophysiological conceptual model of plant survival. *New Forests*, 43(5), 755– 770. <https://dx.doi.org/10.1007/s11056-012-9328-6>
3. Jacobs, D. F., Salifu, K. F., & Seifert, J. R. (2005). Relative contribution of initial root and shoot morphology in predicting field performance of hardwood seedlings. *New Forests*, 30(2), 235-251. DOI: <https://dx.doi.org/10.1007/s11056-005-5419-y>
4. Löf, M., Madsen, P., Metslaid, M., Witzell, J., & Jacobs, D. F. (2019). Restoring forests: regeneration and ecosystem function for the future. *New Forests*, 50(2), 139-151. <https://doi.org/10.1007/s11056-019-09713-0>

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Нечипоренко С. Л., студ. 5 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. А. А. Дудка
Сумський НАУ

Лісові екосистеми виконують ключові екологічні функції, зокрема регуляцію клімату, підтримання біорізноманіття та стабілізацію ґрунтових процесів. В умовах сучасних кліматичних змін та зростаючого антропогенного навантаження особливої актуальності набуває підвищення ефективності штучного лісовідновлення. Одним із визначальних факторів успіху є якість садивного матеріалу, яка значною мірою залежить від умов його вирощування, зокрема рівня мінерального живлення [1]. Наукове обґрунтування режимів живлення дозволяє не лише пришвидшити ріст сіянців, а й суттєво підвищити їхній адаптивний потенціал на етапі пересаджування у відкритий ґрунт.

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є основною лісоутворюючою породою в Україні, особливо в зоні Полісся та Лісостепу. Вона широко використовується для створення штучних насаджень завдяки своїй екологічній пластичності та господарській цінності. Водночас отримання стандартних сіянців цієї породи у розсадниках часто ускладнюється низькою родючістю ґрунтів, що зумовлює необхідність застосування добрив для оптимізації ростових процесів [2]. Встановлено, що дефіцит макроелементів на піщаних та супіщаних субстратах є лімітуючим фактором, який стримує накопичення біомаси хвойних порід у перші роки вегетації.

За даними численних досліджень, внесення мінеральних добрив суттєво впливає на морфометричні показники сіянців сосни звичайної. Зокрема, встановлено, що азотні добрива стимулюють інтенсивний ріст надземної частини, сприяючи збільшенню висоти сіянців на 20–40 %, однак при надлишковому внесенні можуть призводити до зниження розвитку кореневої системи. Фосфорні добрива, навпаки, забезпечують активізацію коренеутворення та підвищення стійкості рослин до стресових факторів, тоді як калій сприяє покращенню водного режиму та загальної фізіологічної стійкості сіянців [3]. Така диференціація впливу окремих елементів підкреслює важливість дотримання фізіологічно обґрунтованих пропорцій між азотом, фосфором та калієм.

Комплексне застосування NPK-добрив забезпечує найбільш збалансований ефект. Так, у дослідженнях встановлено, що використання повного мінерального удобрення сприяє підвищенню висоти сіянців сосни звичайної в середньому на 25–35 %, діаметра кореневої шийки — на 15–25 %, а також збільшенню сухої маси рослин. Крім того, відзначено підвищення приживлюваності садивного матеріалу після висаджування в лісокультурні площі на 10–20 % порівняно з контролем без удобрення [1, 4]. Висока кореляція між рівнем мінерального фону та біометричними параметрами підтверджує доцільність інтенсифікації технологій вирощування у лісових розсадниках.

Разом з тим підкреслюється, що ефективність добрив значною мірою залежить від їх дозування, строків внесення та ґрунтових умов. Надмірне внесення мінеральних елементів може призводити до дисбалансу живлення, зниження стійкості сіянців та погіршення їх адаптаційних властивостей. Тому сучасні підходи передбачають оптимізацію систем удобрення з урахуванням типу ґрунту, кліматичних умов та біологічних особливостей породи. Особливу увагу слід приділяти моніторингу сольового режиму ґрунтового розчину, щоб уникнути токсичного впливу високих концентрацій мінеральних солей на мікоризний апарат хвойних.

Отже, використання мінеральних добрив є ефективним інструментом підвищення якості садивного матеріалу сосни звичайної. Раціональне поєднання елементів живлення забезпечує формування морфологічно розвинених і фізіологічно стійких сіянців, що є запорукою успішного лісовідновлення та створення високопродуктивних насаджень. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці диференційованих норм удобрення, адаптованих до конкретних лісорослинних зон України.

Література:

1. Salifu, K. F., & Jacobs, D. F. (2006). Characterizing fertility targets and multi-element interactions in nursery culture of *Quercus rubra* seedlings. *Annals of Forest Science*, 63(3), 231-237. <https://doi.org/10.1051/forest:2006001>
2. Landis, T. D., Tinus, R. W., McDonald, S. E., Barnett, J. P., Dumroese, R. K., Haase, D. L., & Nisley, R. G. (1990). The container tree nursery manual: seedling processing, storage, and outplanting (No. 674). US Department of Agriculture, Forest Service.
3. Timmer, V. (1997). Exponential nutrient loading: a new fertilization technique to improve seedling performance on competitive sites. *New Forests*, 13(1), 279-299. <https://doi.org/10.1023/A:1006502830067>
4. Grossnickle, S. C. (2005). Importance of root growth in overcoming planting stress. *New forests*, 30(2), 273-294. <https://doi.org/10.1007/s11056-004-8303-2>

ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ВІД БОРОШНИСТОЇ РОСИ В УМОВАХ ДП «ТРОСТЯНЕЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Дерев'янкін І. Ю., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. А. А. Дудка
Сумський НАУ

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) виступає фундаментальним компонентом лісових біогеоценозів України, виконуючи стратегічні екологічні, ґрунтозахисні та кліматорегулюючі функції. Як головна лісоутворююча порода, він формує стійкі насадження з високим рівнем біорізноманіття, що забезпечують стабілізацію гідрологічного режиму та депонування вуглецю. Проте в умовах сучасної аридизації клімату та зростання антропогенного пресингу спостерігається зниження біологічної стійкості дубових фітоценозів, що актуалізує питання фітопатологічного моніторингу. Забезпечення сталого функціонування дібров безпосередньо залежить від розробки та впровадження ефективних систем захисту проти комплексних деструктивних чинників, серед яких ключове місце посідають мікози асиміляційного апарату.

Однією з найбільш деструктивних хвороб, що лімітують приріст та життєздатність молодняків, є борошниста роса, спричинена облігатним ектопаразитичним грибом *Erysiphe alphitoides*. Патогенез захворювання супроводжується формуванням щільного епіфітного міцелію на ювенільних листках та нездерев'янілих пагонах, що спричиняє глибокі порушення фізіолого-біохімічних процесів: інгібування інтенсивності фотосинтезу, деструкцію хлоропластів та розлад транспіраційного потоку. Особливу небезпеку мікоз становить для сіянців у розсадниках та лісових культур молодшого віку, де масове ураження призводить до передчасної дефоліації, редукції термінального приросту та суттєвого зниження морозостійкості через незадовільну підготовку пагонів до періоду спокою.

Епіфітотійний розвиток *E. alphitoides* детермінується гідротермічним режимом вегетаційного періоду, де поєднання помірних температур (18–22°C) та періодичного коливання вологості повітря стимулює активну конідіальну споруляцію патогена. Стратегія захисту дубових насаджень у ДП «Тростянецьке лісове господарство» повинна базуватися на принципах інтегрованого управління, що поєднує лісівничо-агротехнічні заходи з превентивним застосуванням засобів біологізації. Створення оптимальних мікрокліматичних умов шляхом регулювання густоти стояння рослин та забезпечення належної аерації посівів дозволяє знизити інфекційний потенціал збудника, тоді як використання садивного матеріалу з підвищеною імунологічною реактивністю мінімізує ризики спалахів хвороби на ранніх етапах онтогенезу.

Хімічна складова захисту передбачає прецизійне застосування системних та контактних фунгіцидів, дія яких спрямована на елімінацію міцеліальних структур та запобігання проростанню спор. Ефективність захисних заходів значно підвищується за умови інтеграції в систему обробок еліситорів – препаратів-індукторів системної стійкості, які активують власні захисні механізми рослин (синтез фітоалексинів та потовщення клітинних стінок). Такий комплексний підхід, адаптований до лісорослинних умов Північно-східного Лісостепу, дозволяє не лише локалізувати осередки борошнистої роси, а й забезпечити формування морфометрично розвинених і конкурентоспроможних особин, що є запорукою відтворення високопродуктивних та біологічно стійких дубових лісостанів.

Важливим аспектом підвищення ефективності захисних заходів є впровадження системи раннього діагностування та постійного фітопатологічного моніторингу в умовах лісових розсадників. Використання методів динамічного спостереження за фенологічними фазами розвитку патогена та сприйнятливості головної породи дозволяє оптимізувати графіки обробок, забезпечуючи їх проведення у найбільш критичні періоди інфікування. Це мінімізує пестицидну деструкцію довкілля та запобігає виникненню резистентності у популяції збудника борошнистої роси. Встановлено, що інтеграція прогностичних моделей розвитку мікозу в практику ДП «Тростянецьке лісове господарство» сприяє не лише збереженню асиміляційної поверхні сіянців, а й стабілізації енергії їхнього росту, що є ключовим для формування біологічно повноцінного лісового фонду.

Наукове обґрунтування застосування мінеральних добрив у поєднанні з фунгіцидною дією дозволяє сформулювати комплексний підхід до зміцнення неспецифічного імунітету дуба звичайного. Оптимізація калійно-фосфорного живлення на фоні захисту від *E. alphitoides* інтенсифікує процеси лігніфікації тканин, що суттєво підвищує механічний бар'єр проти проникнення гаусторій гриба.

Такий синергетичний ефект агротехнічного та хімічного впливу забезпечує не лише локальну елімінацію інфекції, а й тривалу післядію, що проявляється у кращій приживлюваності та збереженості лісових культур у перші роки після висаджування на лісокультурні площі. Впровадження цих рекомендацій у технологічні карти лісовирощування Північно-східного Лісостепу є запорукою створення високобонітетних та стійких до патогенного впливу насаджень.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Підсосонний П. П., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. А. А. Дудка
Сумський НАУ

Лісові екосистеми відіграють ключову роль у підтриманні глобальної екологічної рівноваги, виконуючи стратегічні кліматорегулюючу, ґрунтозахисну та водоохоронну функції. В умовах прогресуючих змін клімату та посилення антропогенного пресингу особливого значення набуває підвищення біологічної стійкості та продуктивності лісовідновних заходів. Основою створення стабільних насаджень майбутнього є використання генетично поліпшеного садивного матеріалу, який повинен характеризуватися не лише високою приживлюваністю, а й лабільністю до флуктуацій зовнішнього середовища та оптимальним співвідношенням морфометричних параметрів [1]. Це вимагає переходу від екстенсивних методів вирощування до інтенсивних технологій, що базуються на глибокому розумінні біоекологічних особливостей деревних порід.

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є однією з найпоширеніших та господарсько цінних лісоутворюючих порід Європи та України, що займає домінуюче положення у програмах штучного лісовідновлення. Водночас отримання стандартних сіянців цієї породи потребує суворого дотримання комплексу агротехнічних регламентів, спрямованих на формування збалансованого габітусу та архітекtonіки кореневої системи. Одним із визначальних чинників успіху є селекційна якість насіннєвого матеріалу, який має володіти високою енергією проростання та бути територіально адаптованим до специфічних едафо-кліматичних умов району вирощування [2]. Використання насіння з об'єктів постійної лісонасіннєвої бази забезпечує закладання спадково зумовленої стійкості майбутніх лісостанів до біотичних та абіотичних стресорів.

Важливим елементом технології вирощування є прецизійна оптимізація режимів мінерального живлення та вологозабезпечення ґрунту. Дослідження підтверджують, що застосування збалансованого макро- та мікроелементного удобрення стимулює інтенсивність фотосинтетичних процесів, сприяє активному накопиченню сухої речовини та диференціації тканин. Зокрема, впровадження систем контрольованого живлення (технології пролонгованого вивільнення поживних речовин) дозволяє запобігти вимиванню елементів та забезпечити стабільний фізіологічний статус сіянців протягом усього періоду вегетації [3]. Такий підхід нівелює ризики виникнення сольового стресу та сприяє кращій лігніфікації пагонів, що є важливим для успішної зимівлі молодих рослин.

Не менш вагомим фактором є регулювання щільності стояння та конфігурації площі живлення в посівних відділеннях. Надмірне загущення посівів неминуче призводить до гострої інтраспецифічної конкуренції за світловий ресурс та елементи ґрунтового живлення, що спричиняє етіоляцію пагонів та деградацію абсорбційної частини кореневої системи. Натомість встановлення оптимальної густоти вирощування гарантує рівномірний розподіл ресурсів і формування морфологічно вирівняного садивного матеріалу із розвинутою кореневою шийкою. Сучасним трендом є поєднання традиційних методів із вирощуванням сіянців із закритою кореневою системою (ЗКС), що дозволяє практично повністю усунути пересадковий стрес та подовжити терміни лісокультурних робіт [4].

Суттєвим вектором підвищення якісних показників садивного матеріалу є інтеграція у технологічний процес біостимуляторів росту та препаратів на основі екзомікоризних грибів. Встановлено, що штучна мікоризація кореневих систем сосни звичайної значно розширює площу поглинання вологи та важкодоступних форм фосфору, одночасно виконуючи бар'єрну функцію проти ґрунтових патогенів. Застосування фізіологічно активних речовин активізує обмінні процеси на клітинному рівні, покращуючи загальний адаптаційний тонус сіянців перед їх переведенням у відкритий ґрунт. Крім того, значення має суворе дотримання технології загартування (*hardening-off*), яка готує рослину до різкої зміни мікрокліматичних умов розсадника на жорсткі умови лісокультурної площі [1, 3].

Отже, вирощування високоякісного садивного матеріалу сосни звичайної базується на системному поєднанні селекційних принципів, оптимізації трофічного і водного режимів та впровадженні новітніх біотехнологічних рішень. Реалізація цих заходів дозволяє забезпечити вихід життєздатних сіянців із високим регенераційним потенціалом, що є фундаментальною запорукою успішної реалізації стратегії сталого лісоуправління та ефективного відтворення лісового фонду.

Література:

1. Grossnickle, S. C. (2005). Importance of root growth in overcoming planting stress. *New forests*, 30(2), 273-294. <https://doi.org/10.1007/s11056-004-8303-2>
2. Haase, D. L. (2008). Understanding forest seedling quality: measurements and interpretation. *Tree Planters' Notes*, 52(2), 24-30.
3. Лялін, О. І., Тарнопільська, О. М., Ткач, Л. І., Мусієнко, С. І., & Бондаренко, В. В. (2020). Схожість, збережуваність і стан сіянців сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), вирощених у контейнерах. *Scientific Bulletin of UNFU*, 30(2), 44-48 <https://doi.org/10.36930/40300208>

ФАКТОРИ ПРИЖИВЛЮВАНOSTІ ТА ПОЧАТКОВОГО РОСТУ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Стаканов С. В., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»

Науковий керівник: доц. А. А. Дудка

Сумський НАУ

Лісові екосистеми є фундаментальними детермінантами стабільності біосфери, виконуючи стратегічні кліматорегулюючі, гідрологічні та соціологічні функції. В умовах глобальної аридизації клімату та прогресуючого антропогенного пресингу особливої актуальності набуває модернізація методів штучного лісовідновлення для забезпечення екологічної стійкості територій. Одним із релевантних індикаторів успішності лісокультурного виробництва виступає приживлюваність садивного матеріалу, яка детермінує архітектуру майбутнього фітоценозу, темпи нагромадження біомаси та загальну біологічну продуктивність насаджень [1]. Наукове обґрунтування технологічних регламентів на ранніх етапах онтогенезу дозволяє мінімізувати ризики деградації культур та оптимізувати витрати на відтворення лісових ресурсів.

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) позиціонується як домінантна лісоутворююча порода в бореальних та помірних широтах завдяки вираженій екологічній пластичності та високій енергії росту. Проте у виробничій практиці показник виживання сіянців часто залишається лабільним (60–85 %), що обумовлено стохастичним впливом едафо-кліматичних чинників: дефіцитом ґрунтової вологи, гранулометричним складом субстрату та порушенням експозиції садіння [2]. Низька приживлюваність ініціює процеси зріджування культур, що зумовлює необхідність проведення трудомістких доповнень та призводить до нерівномірності розвитку деревостану за віковою та просторовою структурою.

Глибокий аналіз морфофізіологічних дескрипторів свідчить, що регенераційний потенціал сіянців є головним чинником їхнього адаптивного успіху після експозиції у відкритий ґрунт. Доведено, що особини з розвинутою мичкуватою кореневою системою та оптимальним коефіцієнтом співвідношення маси хвої до маси коренів демонструють вищу толерантність до транспіраційного стресу. Збільшення діаметра кореневої шийки виступає надійним предиктором інтенсивності камбіальної активності, що прямо корелює з темпами лінійної диференціації пагонів у перші вегетаційні періоди [1, 3].

Технологічна парадигма вирощування садивного матеріалу сьогодні зміщується в бік інтенсифікації фізіологічних процесів через кероване мінеральне живлення та імуномодуляцію. Інтеграція макро- та мікроелементів у поєднанні з гормональними стимуляторами сприяє формуванню потужного антиоксидантного захисту рослин. Застосування технології вирощування сіянців із закритою кореневою системою (ЗКС) дозволяє нівелювати механічну деструкцію активних кореневих закінчень, забезпечуючи безперебійне водопостачання тканин і підвищуючи виживання на 10–25 % порівняно з традиційними методами [3]. Додатковим фактором стійкості є превентивне загартування, яке модулює структуру клітинних мембран, адаптуючи їх до різних флуктуацій температури.

Екологічний контекст середовища після висаджування залишається важливим моментом адаптації інтродукованих особин. Дотримання стислих агротехнічних термінів садіння в період максимальної вологомісткості ґрунту мінімізує фізіологічну засуху та сприяє швидкій оксигенації коренів. Результати моніторингу підтверджують, що прецизійна підготовка ґрунту та систематичний агротехнічний догляд за культурами (механізоване розпушування, елімінація конкуруючої трав'яної рослинності) інтенсифікують ріст сосни на 15–30 % за рахунок покращення аерації та зниження алелопатичного пресингу [2, 3].

Отже, фінальний рівень приживлюваності та динаміка росту лісових культур сосни звичайної є результатом синергетичної взаємодії генетично зумовлених властивостей виду та якості виконання лісгосподарських операцій. Впровадження інноваційних рішень, таких як використання контейнеризованих сіянців, оптимізація трофічного режиму та застосування адаптивних стратегій догляду, є базовою передумовою для формування високобонітетних, біологічно стійких насаджень, здатних до сталого функціонування в умовах мінливого довкілля.

Література:

1. Grossnickle, S. C., & Ivetić, V. (2022). Root system development and field establishment: effect of seedling quality. *New Forests*, 53(6), 1021–1067. <https://doi.org/10.1007/s11056-022-09916-y>
2. Шлапак, В. В., Шлапак, В. П., & Бровко, Ф. М. (2013). Особливості обробітку ґрунту на борових терасах Середнього Подніпров'я. *Науковий вісник НЛТУ України*, 23(5), 72–81.
3. Тарнопільський, П. Б., Товстуха, О. В., Ігнатенко, В. А., & Сотнікова, А. В. (2019). Ріст і розвиток крон та зімкнення лісових культур дуба звичайного (*Quercus robur* L.), створених різними видами садивного матеріалу. *Лісівництво і агролісомеліорація*, (134), 47–56.

ЛІСІВНИЧІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

Теницький Р. О., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. А. А. Дудка
Сумський НАУ

Лісові екосистеми є основою стабільності природного середовища, виконуючи важливі екологічні, економічні та соціальні функції. Особливе значення в умовах України мають твердолистяні насадження, зокрема дубові ліси, які характеризуються високою біологічною стійкістю, довговічністю та цінною деревиною. В умовах змін клімату та зростаючого антропогенного навантаження проблема ефективного створення і вирощування лісових культур дуба звичайного (*Quercus robur* L.) набуває особливої актуальності [1]. Збереження та відтворення дубових лісів потребує не лише традиційних підходів, а й розробки нових стратегій, які б дозволили деревам краще пристосовуватися до тривалих засух та інших змін у навколишньому середовищі.

Дуб звичайний є головною лісоутворюючою породою Лісостепу України, проте його природне поновлення часто є недостатнім або нестабільним через нерегулярне плодоношення та вплив шкідників. У зв'язку з цим значна увага приділяється штучному лісовідновленню, яке передбачає використання якісного садивного матеріалу та впровадження ефективних технологій створення культур. Встановлено, що успішність створення дубових насаджень значною мірою залежить від правильного вибору ділянки, підготовки ґрунту та способу створення культур (посів або садіння) [2]. Важливо враховувати, що кожен етап робіт, починаючи від збору жолудів і закінчуючи посадкою, впливає на те, наскільки міцним і здоровим буде майбутній ліс.

Сучасні дослідження свідчать, що одним із ключових факторів є якість садивного матеріалу. Сіянци дуба звичайного повинні мати добре розвинену кореневу систему, достатню висоту та оптимальну товщину стовбура біля кореневої шийки, що забезпечує їхню високу приживлюваність після висаджування. Особливої уваги набуває використання сіянців із закритою кореневою системою (у спеціальних контейнерах), які характеризуються кращою адаптацією до умов лісокультурної площі та вищою стійкістю до посухи [3]. Завдяки тому, що коріння таких рослин знаходиться у рідній землі під час пересадки, вони майже не хворіють і швидше починають активно рости на новому місці.

Важливу роль у створенні культур дуба звичайного відіграє підготовка ґрунту та техніка садіння. Дослідження показують, що глибока обробка землі сприяє покращенню проникнення води та повітря до коріння, що важливо для розвитку молодого дуба. Оптимальні строки садіння (рання весна або осінь) забезпечують кращу приживлюваність культур, тоді як порушення цих термінів може призводити до значних втрат садивного матеріалу через пересихання. Крім того, встановлено, що правильне розміщення рослин та дотримання оптимальної густоти сприяють формуванню повноцінних насаджень. Це дозволяє кожному дереву отримувати достатньо світла та поживних речовин, уникаючи зайвої конкуренції з сусідніми рослинами.

Суттєвим елементом технології вирощування є догляд за лісовими культурами в перші роки їхнього життя. Проведення своєчасних заходів, зокрема боротьби з бур'янами, розпушування землі та захисту від шкідників і хвороб, забезпечує збереження культур та підвищує інтенсивність їх росту. Встановлено, що у цей період догляд має вирішальне значення, оскільки молоді дубки дуже чутливі до затінення травою та пошкодження шкідливими комахами [1, 3]. Регулярне спостереження за станом посадок дозволяє вчасно виявити проблеми та вжити необхідних заходів для збереження майбутнього деревостану.

Отже, створення та вирощування лісових культур дуба звичайного є складним процесом, що потребує комплексного підходу. Використання якісного садивного матеріалу, обрання найкращого часу для посадки, належна підготовка землі та постійний догляд є основними умовами формування міцних і стійких дубових лісів. Така послідовна робота забезпечує не лише отримання цінної деревини в майбутньому, а й підтримку екологічної рівноваги, що є головним завданням сучасного лісового господарства.

Література

1. Annighöfer, P., Beckschäfer, P., Vor, T., & Ammer, C. (2015). Regeneration patterns of European oak species (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Quercus robur* L.) in dependence of environment and neighborhood. *PloS one*, 10(8), e0134935. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134935>
2. Dey, D. C., Kabrick, J. M., & Schweitzer, C. J. (2017). Silviculture to restore oak savannas and woodlands. *Journal of Forestry*, 115(3), 202-211. <https://doi.org/10.5849/jof.15-152>
3. Trouvé, R., Bontemps, J. D., Seynave, I., Collet, C., & Lebourgeois, F. (2015). Stand density, tree social status and water stress influence allocation in height and diameter growth of *Quercus petraea* (Liebl.). *Tree physiology*, 35(10), 1035-1046. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpv067>

БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

Детяр В. В., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. А. А. Дудка
Сумський НАУ

Ефективне лісовідновлення дубових насаджень безпосередньо залежить від якості отриманого садивного матеріалу, який повинен відповідати встановленим морфологічним і фізіологічним показникам. Вирощування сіянців дуба звичайного (*Quercus robur* L.) є складним технологічним процесом, що включає заготівлю насіння, його передпосівну підготовку, посів та догляд за рослинами в розсаднику. Кожен із цих етапів суттєво впливає на кінцеву якість садивного матеріалу [1]. Особливо важливо враховувати природну біологію дуба, оскільки початковий період росту є найбільш вразливим до будь-яких порушень технології вирощування.

Однією з ключових передумов отримання якісних сіянців є використання повноцінного насіння з високими показниками схожості та енергії проростання. Дослідження показують, що жолуді дуба звичайного мають обмежений період зберігання та швидко втрачають життєздатність за несприятливих умов, тому важливим є дотримання оптимального режиму їх зберігання та стратифікації. Найбільш ефективним є зберігання у вологому середовищі при низьких позитивних температурах, що дозволяє зберегти посівні якості насіння до моменту висіву [2]. Це зумовлено тим, що жолуді не витримують сильного пересихання, і навіть невелике зниження вмісту вологи всередині насінини може призвести до повної загибелі зародка.

Передпосівна підготовка насіння включає сортування, калібрування та, за необхідності, стратифікацію, яка сприяє вирівнюванню та прискоренню проростання. Встановлено, що правильно проведена стратифікація забезпечує підвищення ґрунтової схожості та дружність сходів. Водночас строки висіву відіграють не менш важливу роль: осінній посів дозволяє максимально використати природні умови стратифікації, тоді як весняний потребує додаткової підготовки насіння [3]. Вчасна поява сходів навесні дає рослинам змогу зміцніти до настання літньої спеки, що значно підвищує їхні шанси на виживання у перший рік життя.

Суттєвим фактором отримання якісного садивного матеріалу є технологія вирощування сіянців у розсаднику. Оптимальна глибина загортання насіння, густина посіву та ширина міжрядь визначають інтенсивність росту рослин і рівень їх збереженості. Надмірне загущення призводить до конкуренції за ресурси та формування ослаблених сіянців, тоді як раціональне розміщення забезпечує розвиток потужної кореневої системи та надземної частини [4]. Слід пам'ятати, що дуб звичайний формує глибокий стрижневий корінь, тому правильна обробка ґрунту під посіви має першочергове значення для його вільного росту вглиб.

Важливим елементом є догляд за посівами, який включає регулювання водного режиму, внесення добрив, боротьбу з бур'янами та захист від шкідників і хвороб. Дослідження показують, що своєчасне проведення агротехнічних заходів сприяє підвищенню виходу стандартного садивного матеріалу та покращенню його якості. Особливої уваги потребує забезпечення оптимального зволоження, оскільки як дефіцит, так і надлишок вологи негативно впливають на розвиток сіянців дуба [1, 3]. Крім того, регулярне розпушування міжрядь допомагає підтримувати ґрунт у пухкому стані, що полегшує доступ кисню до коріння та прискорює обмін речовин у рослині.

Отже, отримання якісного садивного матеріалу дуба звичайного є результатом комплексного впливу низки факторів, серед яких визначальними є якість насіння, правильна передпосівна підготовка, оптимальні умови вирощування та належний догляд за рослинами. Дотримання науково обґрунтованих технологій дозволяє забезпечити високий вихід стандартних сіянців і створити передумови для формування продуктивних та стійких дубових насаджень. Такий системний підхід є єдиним надійним шляхом до створення майбутніх лісів, здатних витримувати сучасні екологічні виклики.

Література

1. Baskin, J. M. (2009). The woody plant seed manual. *Native Plants Journal*, 10(3), 300-301.
2. Волощук, Н. М., & Білоус, В. М. (2012). Епіфітна та ендоефітна мікобіота жолудів *Quercus robur* L. за різних умов зберігання. *Науковий вісник НЛТУ України*, 22(10), 29-35.
3. Бровко, Д. Ф., & Бровко, Ф. М. (2015). Вплив лесоподібних суглинків на ріст сіянців дуба червоного на піщаних літоземах зеленої зони м. Києва. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво*, (219), 117-122.
4. Ярошук, Р. А., Мельник, А. В. (2013). Відтворення псевдотсуґи мензіса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) насінним шляхом у західному лісостепу України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія*, (11), 19-24.

ЛІСОКУЛЬТУРНІ ЗАХОДИ ФОРМУВАННЯ НАСАДЖЕНЬ ПІСЛЯ РУБОК ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ

Коростіль В. М., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. А. А. Дудка
Сумський НАУ

Відновлення лісових насаджень після проведення рубок головного користування є одним із етапів ведення сталого лісового господарства. Саме на цьому етапі закладаються основи майбутньої продуктивності, стійкості та екологічної цінності лісових культур. Ефективність лісовідновлення визначається правильним вибором способу створення культур, підготовкою площі та якістю виконання лісокультурних робіт. Важливо розуміти, що швидкість та якість заліснення зрубів безпосередньо впливає на здатність лісових територій безперервно виконувати свої захисні та ресурсні функції.

Після проведення рубок головного користування лісокультурна площа характеризується значними змінами екологічних умов: підвищується освітленість, змінюється температурний і водний режим ґрунту, активізується розвиток трав'яної рослинності. Такі умови можуть як сприяти, так і ускладнювати процес відновлення лісу. Зокрема, інтенсивний розвиток трав'яного покриву створює конкуренцію для молодих рослин за вологу та поживні речовини, що негативно впливає на їх приживлюваність і ріст [1]. Різка зміна мікроклімату на відкритих ділянках часто призводить до пересушування верхніх шарів ґрунту, що вимагає від лісівників застосування спеціальних технологій для збереження вологості.

Одним із основних шляхів створення лісових культур є використання садивного матеріалу, який повинен відповідати встановленим стандартам якості. Дослідження свідчать, що застосування сіянців із добре розвиненою кореневою системою та оптимальними морфометричними показниками забезпечує вищу приживлюваність і швидший початковий ріст культур. Особливо ефективним є використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою, який краще адаптується до змінених умов після рубок [2]. Завдяки наявності запасу поживних речовин у субстраті, такі рослини демонструють значну перевагу в енергії росту вже у перший вегетаційний період.

Важливим етапом є підготовка ґрунту, яка спрямована на покращення його фізичних властивостей та зменшення конкуренції з боку трав'яної рослинності. Встановлено, що механічна обробка ґрунту (оранка, боронування, нарізання борозен) сприяє підвищенню приживлюваності культур і покращенню умов для розвитку кореневої системи. Вибір способу підготовки залежить від типу ґрунту, рельєфу та лісорослинних умов [3]. Якісне розпушування землі не лише полегшує проникнення коріння вглиб, а й сприяє кращій аерації, що активізує роботу корисних ґрунтових мікроорганізмів.

Суттєве значення має правильний вибір порідного складу культур. У сучасному лісівництві все більше уваги приділяється створенню змішаних насаджень, які характеризуються підвищеною стійкістю до шкідників, хвороб та кліматичних стресів. Для умов Лісостепу України доцільним є поєднання головних порід (сосна звичайна, дуб звичайний) із супутніми, що сприяє формуванню більш стійких і продуктивних насаджень [2, 3]. Така різноманітність порід дозволяє створити складну багаторівневу структуру лісу, яка набагато краще протистоїть негативним зовнішнім чинникам, ніж чисті культури.

Не менш важливим є догляд за лісовими культурами в перші роки після створення. Проведення агротехнічних доглядів, зокрема розпушування ґрунту, боротьби з бур'янами та захисту від шкідників, забезпечує збереження культур і підвищує інтенсивність їх росту. Дослідження показують, що своєчасний догляд дозволяє підвищити приживлюваність культур на 15–25 % і значно скоротити терміни їх зімкнення [1, 3]. Регулярне видалення небажаної рослинності звільняє простір для росту головної породи та запобігає затіненню, яке є важливим для світлолюбних сіянців.

Отже, створення лісових культур після рубок головного користування є складним багатофакторним процесом, що потребує комплексного підходу. Оптимізація технологій підготовки площі, використання якісного садивного матеріалу, правильний підбір порідного складу та своєчасний догляд є основними передумовами формування стійких, високопродуктивних і екологічно збалансованих лісових насаджень. Тільки послідовне виконання всіх ланок технологічного ланцюга гарантує успішне відтворення лісового фонду для майбутніх поколінь.

Література.

1. Остапчук, О. С., Соваков, О. В. Розвиток трав'яної рослинності на зрубках в умовах свіжих грабових дібров Правобережного Лісостепу України. In The V International Scientific and Practical Conference «Priority directions of science development», February 06–08, Hamburg, Germany. 342 p. (p. 19).
2. Угаров, В. М., Манойло, В. О., Фатеев, В. В., & Ноженко, Н. І. (2012). Особливості вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування, (171 (3)), 296-302.
3. Кроль, А. В. (2017). Досвід створення лісових культур на кам'янистих ґрунтах. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України, (266), 178-186.

БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *HIBISCUS*

Телегін Д. О., студ. 5 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»

Науковий керівник: доц. В. С. Токмань

Сумський НАУ

Hibiscus розмножується насіннєвим способом. За умов генеративного розмноження насіння збирають після досягання коробочок і просушування їх. Посів насіння здійснюють у закритому або відкритому ґрунті. У помірних широтах насіннєвий матеріал висівають у кінці січні на початку лютого в посівні ящики або в травні у відкритий ґрунт. Завчасно насіння стратифікують. Для цього поміщають його в холодильну камеру за температури 4°C. Період стратифікації може коливатися від 30 діб до декількох місяців, залежно від таксономічних та сортових особливостей. Регулярно слідкують за станом насінням під час процесу стратифікації. Насіння, яке проклунувся, відразу сіють у підготовлений субстрат.

Перш ніж приступити до висіву, насіннєвий матеріал на 30 хв замочують у розчині перманганату калію, а потім - занурюють на 24 год у розчин Епіну. Стратифіковане насіння обов'язково замочують у розчинах стимуляторів росту.

Для сіви використовують ґрунтосуміш, що складається із 2 частин торфу і 1 частини піску. Підготовлений насіннєвий матеріал розкладають по поверхні зволоженого субстрату, злегка присипають.

Накривають посівні ящики склом або плівкою. У період проростання підтримують температуру в межах 24-25°C. По можливості здійснюють нижній підігрів. Проводять провітрювання теплички, за необхідності зволожують субстрат. Після появи сходів укриття прибирають. У фазу 3-4 справжніх листочків, сіянці пікірують в окремі контейнери, наповнені субстратом з додаванням компосту або перегною. Потім навесні проводять пересаджування в контейнери більшого розміру. У кінці травня, коли мине загроза заморозків, садивний матеріал висаджують на відкриту ділянку.

Доцільно звернути увагу на те, що *Hibiscus* може перезапилюватися, а тому з насіння виростає рослина, яка не зберігає батьківські ознаки. Окрім всього, махровість квітів не передається, а лише забарвлення їх. Тому цим способом користуються селекціонери. При цьому, насіннєве потомство розпочинає квітнути на 4-5 рік.

Добре розвинений посадковий матеріал висаджують на постійне місце. Слабкі рослини, доцільно садити на дорощування, при цьому відстань між рослинами повинна бути не менше 0,50 м.

З появою шостого справжнього листка в сіянців розпочинають формувати кущ, шляхом прищипування верхівки.

Для збереження сортових ознак, *Hibiscus* краще розмножувати кореневласним способом. Живці заготовляють навесні або влітку, укорінюють у воді або торф'яному субстраті.

Живцевий матеріал нарізають з молодих пагонів. Мікропагони повинні мати 2 або 3 міжвузля. Нижні листки видаляють, залишають кілька верхніх, які укорочують на половину. Після цього їх висаджують у торф'яний субстрат на вкорінення, їм необхідний нижній підігрів. Через 1 місяць на мікропагонах розпочинають формуватися корінці, після цього їх пересаджують в окремі контейнери, які заповнені сумішшю листової і дернової землі, торфу, піску (1:1:1:1). Регулярно поливають посадковий матеріал, а після відростання молодих пагонів, здійснюють їх прищипування, що стимулює формування куща.

Після того, як рослина набуде товарного вигляду, то її висаджують на постійне місце. За оптимальних умов *Hibiscus* розпочинає квітнути в перший рік після садіння на ділянку. Окремі садівники проводять укорінення живцевого матеріалу у воді.

Найліпшим періодом для розмноження шляхом поділу є весна, коли рослина ще не вступила у фазу активного росту. Партикуляцію куща проводять при пересаджуванні, ділять здорову рослину на декілька частин. Для цього обирають здоровий і дорослий кущ, який повинен мати добре розвинуте кореневище. При цьому, молоді рослини мають слабку кореневу систему, і названий спосіб розмноження може бути шкідливим. За допомогою лопати викопують кущ, намагаючись менше пошкодити корені. Розділяють кореневище на декілька поділів так чином, щоб кожен мав кореневу та надземну частину. Великі кущі ділять на декілька менших. Нові рослини висаджують у відкритий ґрунт і доглядають за ними, забезпечують оптимальний полив. Відсадки готують, шляхом прикопування однорічних гілок землю.

У переважній більшості випадків розмножують *Hibiscus* шляхом живцювання або ділення куща. Другий варіант застосовується під час пересадки рослини. Названі способи мають свої переваги та недоліки.

Література

1. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навч. посібник. Київ: Вища школа, 2003. 199 с.
2. Нечитайло В. А., Баданіна В. А., Гриценко В. В. Культурні рослини України. Київ: Фітосоціоцентр, 2015. 351 с.

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ *PINUS SYLVESTRIS* L. В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ М. СУМИ

Тряпкіна Є. С., студ. 1м курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. О. М. Осьмачко
Сумський НАУ

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є однією з основних лісоутворюючих порід України, особливо в умовах Полісся та Лісостепу. Вона характеризується високою екологічною пластичністю, здатністю до зростання на бідних піщаних ґрунтах та значною роллю у формуванні екосистемних функцій лісів. У зелених зонах міст, зокрема м. Суми, соснові насадження виконують важливі рекреаційні, санітарно-гігієнічні та кліматорегулюючі функції. Природне поновлення лісів є одним із базових процесів, що забезпечує безперервність лісових екосистем і підтримання їх біорізноманіття. За визначенням В. О. Манойла та співавторів, природне поновлення є складним екологічним процесом, що залежить від системи рубок, стану насаджень та умов місцезростання [1].

Сосна звичайна є світлолюбною породою, яка формує природне поновлення переважно на відкритих або слабо затінених ділянках. Її насіння характеризується високою життєздатністю та здатністю до поширення на значні відстані завдяки анемохорії. Згідно з дослідженнями Ю. А. Бондаренка та І. В. Іванюка, формування природного поновлення сосни найбільш інтенсивно відбувається на піщаних аренах і відкритих площах, де відсутня конкуренція з боку трав'янистої рослинності [2]. Водночас густота підросту значною мірою залежить від типу лісорослинних умов і наявності материнських дерев.

Основними факторами природного поновлення сосни є: світловий режим – визначає успішність проростання насіння; ґрунтові умови – піщані та супіщані ґрунти є оптимальними; вологість – надлишкова волога знижує життєздатність сходів; лісогосподарські заходи – рубки створюють умови для появи самосіву. Як зазначає В. В. Гуменюк, інтенсивність природного поновлення суттєво зростає після низових пожеж середньої інтенсивності, які зменшують конкуренцію та сприяють оголенню мінерального ґрунту [3]. Крім того, дослідження О. М. Тарнопільської доводять, що густота самосіву значно вища на зрубках при достатньому освітленні та наявності насіннєвих дерев [4].

Зелена зона м. Суми представлена переважно сосновими та змішаними лісами, що сформувалися на дерново-підзолистих і піщаних ґрунтах. Ці ліси виконують функції рекреаційного використання, що зумовлює специфічні умови їх функціонування: підвищене рекреаційне навантаження; ущільнення ґрунту; зниження природної регенерації; зміна мікроклімату. У таких умовах природне поновлення сосни має обмежений характер і потребує регуляції.

Антропогенний вплив у зелених зонах проявляється у вигляді: витоптування підросту; забруднення атмосферного повітря; механічного пошкодження молодих рослин. За даними П. А. Никитюка, забруднення повітря негативно впливає на морфологічні показники сосни, зокрема зменшує довжину хвої та пригнічує розвиток рослин [5]. Це свідчить про зниження життєздатності підросту в умовах міських екосистем.

Висновки. Природне поновлення *Pinus sylvestris* L. в умовах зеленої зони м. Суми є складним багатфакторним процесом, що залежить від екологічних, біологічних та антропогенних чинників. Встановлено, що: найбільш сприятливими умовами для поновлення є відкриті ділянки з достатнім освітленням; антропогенне навантаження значно знижує ефективність природного відновлення; оптимізація лісогосподарських заходів сприяє формуванню стійких соснових насаджень. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку адаптивних систем ведення лісового господарства в умовах урбанізації.

Література

1. Манойло В. О., Тарнопільська О. М., Пономарьов О. А. Вплив лісогосподарських заходів на формування природного поновлення сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) Ізюмського бору. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2008. Вип. 112. С. 71-79.
2. Бондаренко Ю. А., Іванюк І. В. Природне поновлення сосни звичайної Шишацької піщаної арени. *Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції*. Київ: НУБІП України, 2025. С. 50–51.
3. Гуменюк В. В. Природне поновлення насаджень сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), пройдених низовими пожежами у регіоні Центрального Полісся України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015. Т. 25, № 5. С. 48-55.
4. Тарнопільська О. М., Тарнопільський П. Б., Мусієнко С. І., Лук'янець В. А. Особливості лісовідновлення насаджень сосни звичайної на зрубках в умовах Малого Полісся. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2024. Вип. 145. С. 13-20.
5. Никитюк П. А. Біоіндикація стану атмосферного повітря за допомогою сосни звичайної *Pinus sylvestris* L. *Вісник НУВГП*. 2022. № 3. С. 65-72.

СТІЙКІСТЬ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ТА ЇХ АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

Токмань В. С., доцент,
Товстуха О. В., доцент
Сумський НАУ

З урахуванням глобальних змін клімату, збереження та збільшення лісових ресурсів стають однією з найбільш актуальних екологічних проблем. Розпочинаючи з початку ХХ століття, середня температура повітря в Україні зросла більш ніж на 2°C, з яких 1,2°C на останні 30 років.

Вирубка лісів є важливим фактором у процесах глобального потепління, яка призводить до підвищення температури в багатьох регіонах. На більшості території України спостерігається зростання кількості посух, тривалості та інтенсивності спекотних періодів. Крім того, збільшився ризик гроз, сильних злив, граду ташквалів.

Досліджено, що зміни клімату негативно впливають на насадження лісових культур, що сповільнює ріст деревостанів та поглинання вуглекислого газу. Деревина може пристосовуватися до нових умов лише до певної міри на місцевому рівні, що ускладнює їх реакцію на зміни клімату. Вважається, що саме ці зміни становлять головну причину вимирання багатьох видів та зменшення біорізноманіття.

Одним із пріоритетів лісової галузі в Україні є збільшення площ багаторічних насаджень, включаючи відновлення деградованих територій та створення нових лісових масивів, а також протистояння наслідкам змін клімату.

Указом Президента від 7 липня 2021 р. за № 228 ухвалена програма заліснення України. Цей документ спрямований на збереження лісових ресурсів країни, відновлення та належний захист лісів, а також формування оптимальних умов для стійкого розвитку лісового господарства. Однією з основних цілей законодавчого акту є забезпечення науково-обґрунтованого управління лісовими насадженнями до 2030 року.

У межах даної пропозиції планується досягти декількох стратегічних цілей: - Збільшення площі лісових масивів держави до 20%. - Запровадження системи контролю за лісовими фітоценозами, що включатиме вивчення особливостей поширення інвазійних таксонів. - Зменшення об'ємів суцільних рубок. Крім того, основною метою запропонованої Стратегії лісогосподарської діяльності є формування екологічно стійких лісових насаджень шляхом їх пристосування до кліматичних змін. Це включає створення лісових деревостанів на основі природної структури та складу з використанням аборигенних культур, які є стійкими до екологічних змін.

Багато дослідників підкреслюють важливість адаптивного управління лісами, яке включає створення різноманітних лісостанів і висаджування відповідних деревних видів для покращення стійкості лісових фітоценозів до змін в оточуючому середовищі.

З урахуванням впливу кліматичних змін на стійкість багатьох місцевих видів, вирішується питання використання інтродукованих видів для збільшення продуктивності та стійкості лісів. У такому контексті використання немісцевих видів, таких як *Quercus rubra*, є об'єктом обговорення.

Згідно з результатами лісівничого обліку в Україні на початок 2020 року загальна площа лісів, в яких переважає *Q. rubra*, складала 66,72 тис. га. Фактично обсяги таких лісів з участю згаданого виду є набагато більшими. Окрім того, дослідження переконливо довели, що запаси деревини *Q. rubra* перевищують запаси *Quercus robur* на 27% у насадженнях Лісостепу та на 11% у північного Степу. Його успішно вводять до складу лісових культур, часто у поєднанні зі *Pinus sylvestris* за схемами, що дають можливість чергувати ряди *Pinus* з *Quercus*.

Q. rubra кілька століть активно використовується в європейських лісових екосистемах завдяки високій продуктивності та здатності до самовідновлення. Його інтеграція в лісові насадження обумовлена економічним прибутком, пов'язаним з високою продуктивністю деревостану, стійкістю до деяких біотичних та абіотичних чинників. Також він слугує тим видом, який здатний рости на земельних ділянках, з низькими агрохімічними показниками або природні умови несприятливі для *Q. robur*.

Однак *Q. rubra* відзначається значним екологічним впливом на лісові екосистеми: цей вид може витіснити місцеві види, має високу здатність до природного поновлення, а його листяний опад повільно мінералізується, що впливає на хімічний склад ґрунту, вміст доступних органічних та мінеральних речовин.

Це викликає необхідність вивчення змін у ґрунтовому середовищі, які відбуваються в ґрунті та екосистемних процесах при використанні *Q. rubra* для створення лісів, зокрема з точки зору екологічної безпеки лісових деревостанів в Україні. Відсутність аналізу за впливом чужорідних таксонів упродовж десяти років може спричинити збільшення площі, яка заселена немісцевою флорою і представляє пряму загрозу для аборигенної рослинності. Контроль за розповсюдженням інтродукованої деревної рослинності, створює умови для вірогідного зменшення тиску на природні екосистеми. У загальному, використання немісцевих таксонів частково сприятиме адаптації лісових фітоценозів до змін оточуючого середовища, яке повинне супроводжуватися дослідженнями з метою збереження місцевих екосистем та мінімізації негативного впливу на них.

ІСТОРІЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ТРАВ'ЯНИХ КОРТІВ

Бондарева Н. В., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Садово-паркове господарство»

Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник

Сумський НАУ

Трав'яні корти є найстарішим типом покриття у тенісі і вважаються одними з найпрестижніших. Саме на траві починала розвиватися ця гра, але разом з тим такі корти потребують найбільших затрат і складного догляду. В Україні теніс почав з'являтися наприкінці XIX століття. У той період, як і в інших європейських країнах, основним покриттям була натуральна трава. У великих містах, таких як Київ, Одеса, Львів і Харків, перші тенісні майданчики, швидше за все, створювалися саме за цим принципом, оскільки це відповідало загальним тенденціям розвитку спорту. У XX столітті, особливо в часи Радянського Союзу, ситуація змінилася. Почали активно будувати ґрунтові корти, які були значно дешевшими і простішими в експлуатації. Вони не вимагали такого ретельного догляду, як трава, і могли використовуватися довше протягом року. Через це трав'яні корти поступово втратили своє значення і майже повністю зникли. Якщо узагальнити, то можна сказати, що на початку XX століття трав'яні корти в Україні ще існували, але з часом їх витіснили більш практичні варіанти покриття - спочатку ґрунт, а пізніше хард.

На сьогодні ситуація така, що кортів із натуральною травою в Україні практично немає. Це пояснюється кількома причинами. По-перше, їх дуже дорого будувати і утримувати. Для цього потрібна спеціальна трава, постійний догляд, регулярний полив, підстригання та якісна дренажна система. По-друге, клімат також не дуже підходить: холодні зими і спекотне літо ускладнюють підтримання нормального стану покриття. Зараз найбільш поширеними є ґрунтові та хардові корти. Вони більш зручні у використанні та не потребують таких великих витрат. Іноді ще використовують штучну траву, але вона не дає такого ж ефекту, як натуральна. Отже, трав'яні корти в Україні сьогодні - це більше частина історії, ніж реальна практика. Разом з тим, певні перспективи все ж існують. Наприклад, у великих містах або престижних спортивних клубах можна було б створити хоча б один трав'яний корт. Це могло б стати більше іміджевим проєктом, який підкреслює рівень закладу і привертає увагу до класичного тенісу. Значення трав'яних кортів для тенісу. Хоча в Україні це покриття майже не використовується, воно має велике значення для розвитку тенісу в цілому. Трав'яні корти пов'язані з історією виникнення цього виду спорту та зберігають його традиції. Вони формують особливий стиль гри - більш швидкий і динамічний, з низьким відскоком м'яча. Через це гравці частіше виходять до сітки і грають більш активно. Саме тому трав'яний корт вважається символом класичного тенісу. Порівняння з іншими країнами в країнах, де клімат м'якший, наприклад у Великій Британії чи Австралії, трав'яні корти збереглися і досі активно використовуються. Там легше підтримувати потрібний стан покриття, тому вони залишаються частиною тенісної інфраструктури.

На цьому фоні ситуація в Україні виглядає цілком логічною. Через клімат і складність догляду натуральна трава не є зручною для масового використання. Але саме це підкреслює її унікальність і показує, наскільки важливе це покриття з історичної точки зору. Поява трав'яних кортів у Європі пов'язана з розвитком тенісу у Великій Британії наприкінці XIX століття.

Одним із перших, хто почав популяризувати цю гру, був Волтер Клоптен Вінфільд. Він проводив перші ігри на газонах приватних маєтків, де раніше часто грали у крокет. Саме звідси і з'явилась ідея використовувати траву як основне покриття для тенісу. Щоб поширити гру, Вінфільд навіть створив спеціальні набори, які можна було купити. У них входили м'ячі, сітка, стійки, розмітка для корту та правила гри. Вже через кілька років форма корту змінилася і стала схожою на сучасну. Перші офіційні змагання з тенісу відбулися у Великій Британії, і з часом саме трав'яні корти стали асоціюватися з класичними турнірами, зокрема такими як Wimbledon. Цей турнір і сьогодні зберігає традиції, наприклад, білу форму гравців і особливу атмосферу. Раніше трав'яне покриття було дуже поширеним. Ще кілька десятиліть тому більшість турнірів «Великого шолома» проводилися саме на траві. Гра на такому покритті була швидкою, розіграші тривали недовго, а гравці часто виходили до сітки. Відомо, що один із найпрестижніших клубів. Все англійський клуб лаунж тенісу і крокету - приділяє дуже багато уваги якості трав'яних кортів. Підготовка покриття займає більше року. Раніше використовували суміш різних трав, але з часом її змінили, щоб зробити гру більш збалансованою і трохи повільнішою. Трав'яне покриття має свої особливості. М'яч на ньому відскакує нижче, ніж на інших кортах, тому гравці змушені діяти швидше і частіше виходити вперед. Також на гру впливають погодні умови та стан ґрунту під травою.

Висновки. Отже, трав'яні корти мають велике історичне значення і стали основою розвитку тенісу в Європі. З часом вони втратили поширення, особливо в Україні, через складність догляду та невідповідні кліматичні умови. Натомість більшу популярність отримали більш практичні покриття, такі як ґрунт і хард. Незважаючи на це, трав'яні корти залишаються символом класичного тенісу і пов'язані з відомими турнірами та гравцями. У майбутньому їх використання можливе більше як іміджевий або демонстраційний варіант, ніж масове явище.

ПАРТЕРНИЙ ГАЗОН - ПЕРЛИНА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА

Тернова Н. А., Прокопець О. С., студ. ФАТП, ОП Садово-паркове господарство
Науковий керівник: проф. А. В. Мельник
Сумський НАУ

Яке значення партерного газону в ландшафтному та садово-парковому мистецтві, які його основні особливості та навіщо його створюють у декоративних композиціях?

Газон є важливою складовою ландшафтного дизайну, адже він не лише створює гармонійний фон для різноманітних квіткових композицій, а й може виступати самостійним декоративним елементом території. Існує багато видів газонів, які класифікують за способом створення, призначенням, умовами вирощування та складом рослин. Це дає можливість підібрати оптимальний варіант для будь-якої місцевості - від присадибної ділянки до міського парку чи спортивного поля.

Партерний газон (англійський газон) - один з найвишуканіших декоративних видів. Його використовують для оформлення парадних і найбільш естетично важливих ділянок садів, парків і приватних територій. Такий газон являє собою ідеально рівну поверхню з густим, рівномірним трав'яним покривом, який підтримується на висоті до 3 см. Класичний варіант має однорідне світло-зелене забарвлення без будь-яких нерівностей, прогалів чи бур'янів. Водночас партерний газон є дуже вимогливим до умов вирощування. Він не переносить навіть незначного затінення, чутливий до низьких температур і однаково погано реагує як на нестачу вологи, так і на її надлишок. Через свою делікатність та декоративність він не призначений для ходіння чи активного використання і виконує виключно естетичну функцію. Партерний газон виник у Франції XVII століття як елемент регулярних парків і символ аристократичної культури.

Партерні газони закладають у найбільш парадних і значущих зонах території: перед головним входом до будинку, вздовж центральних доріжок або в спеціально виділених декоративних частинах саду. Зазвичай їх розміщують на відкритих, добре освітлених ділянках, щоб підкреслити їхню ідеальну рівність і насичений колір. Такий газон часто стає основним композиційним елементом, навколо якого формують інші деталі ландшафту. Він вигідно підкреслює красу квітників (наприклад, із троянд чи сезонних квітів), декоративних кущів і топіарних форм, а також гармонійно поєднується з архітектурними елементами - фонтанами, скульптурами, альтанками чи декоративними вазами. У великих садибах партерний газон допомагає створити відчуття симетрії та урочистості, наприклад, перед будівлею з фонтаном у центрі, а в невеликих садах може слугувати акуратним фоном для квіткових композицій або зони відпочинку. У Азії партерні газони використовуються переважно в історичних і палацових садах, де вони підкреслюють урочистість і симетрію ландшафту. Наприклад, в Імператорському палаці Кіото (Японія) частини парадних садів оформлені за принципами європейських регулярних газонів, створюючи рівні, декоративні площі, які слугують фоном для архітектурних елементів і скульптур. Аналогічно, у садах Маунт-Стюарт в Індії та в багатьох британських колоніальних садах Південно-Східної Азії декоративні газони використовувалися для облаштування алей, альтанок і квітників у регулярному стилі, забезпечуючи акуратне та естетично гармонійне оформлення території.

У Сумській області партерні газони застосовують у найбільш відповідальних і парадних зонах території, таких як центральні площі міст, парки, сквери та перед фасадами громадських і приватних будівель. У місті Суми доглянуті газонні покриття можна побачити в «Центральному парку культури та відпочинку імені Кожедуба», у «Дитячому парку «Казка», на площі та скверах. У Сумському районі прикладом є «Кияницький парк», історичний садово-парковий об'єкт, де газони виконують роль декоративних площин у структурі парку, формуючи симетрію та підкреслюючи парадність території. Такі зелені простори використовують для декоративного оформлення громадських зон і приватних садів, забезпечуючи естетичну цілісність і привабливість ландшафту.

Отже, партерний газон є одним із найвишуканіших елементів садово-паркового мистецтва, поєднуючи естетичну красу, історичну цінність та декоративну функцію. Завдяки своєму рівному, густому та однорідному трав'яному покриву, партерний газон слугує фоном для квітників, скульптур, фонтанів і архітектурних елементів, виступаючи композиційним центром садів, парків і приватних садів. Його застосування спостерігається як у світових палацових і регулярних садах Азії, так і у парках та скверах Сумської області, де він забезпечує декоративність, естетичну цілісність і підкреслює урочистість території. Для України партерний газон має особливе значення, адже якість газонного покриття на багатьох територіях наразі залишається низькою.

Партерний газон можна створювати з різних видів рослин, що забезпечують густий і однорідний трав'яний покрив. Найчастіше використовують трав'яні культури з низьким ростом та щільним дерном, зокрема: костриця червона (*Festuca rubra*), тонконіг (*Poa pratensis*) райграс (*Lolium perenne*), костриця овеча (*Festuca ovina*). Для декоративного ефекту іноді додають невеликі декоративні трав'яні суміші або мохи, які підтримують однорідний колір та текстуру газону. Правильний підбір рослин і догляд за ними забезпечує ідеально рівний, щільний і стійкий партерний газон, що відповідає високим вимогам декоративного ландшафту.

ДОСВІД ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ *LARIXDECIDUAMILL.* В ЛІСОВИХ ГОСПОДАРСТВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бабієнко І. С., Сороколіт В. Є., студ. ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: проф. А. В. Мельник
Сумський НАУ

На рівнинній частині України модрина є інтродуцентом і займає поки що обмежені площі. Водночас вона демонструє швидкий ріст і за більшістю таксаційних показників переважає місцеві (автохтонні) деревні породи. Актуальність теми дослідження зумовлена стратегічним значенням модрина європейської (*Larix decidua* Mill.) як однієї з найперспективніших швидкорослих хвойних порід для лісорозведення та лісокультурного виробництва в Україні. У сучасних умовах глобальних кліматичних змін, дефіциту високоякісної деревини та потреби в швидкому відновленні лісів модрина вирізняється високою продуктивністю, стійкістю до посухи та цінними технічними властивостями деревини.

У контексті посилення кліматичних змін та масового всихання традиційних хвойних порід, зокрема сосни та ялини, лісогосподарські підприємства Сумської області вивчають альтернативні види для лісорозведення, здатні проявляти підвищену стійкість. Одним із таких перспективних видів є європейська модрина (*Larix decidua* Mill.), що вирізняється швидким ростом, якісною деревиною та помірною стійкістю до посухи і стовбурових шкідників. За даними наукових досліджень, введення модрина в лісові насадження дозволяє суттєво зменшити дефіцит сировини та підвищити загальну продуктивність лісів Лісостепу. Водночас традиційні методи отримання посадкового матеріалу (збір і висів насіння, вирощування сіянців у відкритому ґрунті) не завжди забезпечують достатню кількість стандартного, генетично цінного і стійкого до шкідників матеріалу.

В лісових господарствах Сумщини, зокрема Тростянецькому надлісництві філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України», де модрина активно культивується спостерігається потреба в удосконаленні технологій. Розроблення сучасних методів (вегетативне розмноження, використання регуляторів росту, оптимізоване мінеральне живлення, мікроклональне розмноження) є необхідним для підвищення виходу стандартних сіянців, скорочення термінів вирощування та забезпечення сталого лісокультурного виробництва. Слід зазначити проведення ряду робіт по отриманню високоякісного садивного матеріалу модрина європейської в КП "СУМІОБЛАГРОЛІС", зокрема в ДП «Шосткинський агролісгосп». Наявний багаторічний досвід у вирощуванні садивного матеріалу європейської модрина у відкритому ґрунті, що має на меті покращення процесів створення лісових культур. Розглянуті технології демонструють, що якість сіянців значною мірою залежить від належної передпосівної обробки насіння та суворого дотримання агротехнічних заходів у ранній вегетаційний період.

Основні складові отримання садивного матеріалу *Larix decidua* Mill. мають враховувати біологічні особливості культури. Так, насіння модрина має глибоку фазу спокою та низьку ґрунтову схожість, яка часто не перевищує 20–30%, у розсадниках застосовують методи снігування або холодної стратифікації тривалістю 30–40 днів перед весняним посівом. Це підвищує енергію проростання і сприяє формуванню дружніх сходів. Посів здійснюють у добре розпушений ґрунт, переважно дерново-підзолисті супіски, типові для північної частини Сумської області.

Варто відзначити, що на початкових етапах розвитку, протягом 2–3 тижнів, сходи піддаються ризику сонячних опіків і пересихання верхнього шару ґрунту. Для пом'якшення цих факторів лісівники використовують легке притінення і забезпечують регулярний дрібнокрапельний полив. Крім того, низька конкурентоспроможність модрина у боротьбі з трав'яним покривом першого року росту потребує інтенсивного догляду: ручного та механізованого прополювання, розпушування міжрядь, які повторюють 4–5 разів за сезон. Цікавими розробками лісівників Сумщини, є те що вперше в умовах Тростянецького надлісництва комплексно досліджено ефективність сучасних методів отримання посадкового матеріалу модрина європейської з урахуванням локальних ґрунтово-кліматичних умов та впливу шкідників. Запропоновано оптимальні комбінації регуляторів росту та добрив (зокрема амофосу), що забезпечують підвищення виходу стандартних сіянців на 18–25 % порівняно з традиційними технологіями. Визначено нові критерії оцінки якості посадкового матеріалу за стійкістю до модринової мухи.

З метою запобігання грибкових захворювань, зокрема шютте, в умовах загущених посівів із підвищеною вологістю практикують профілактичні фунгіцидні обробки. Суворе дотримання зазначених технологічних заходів дає змогу підприємствам отримувати садивний матеріал високої якості.

За дотримання вищенаведених технологічних аспектів лісівниками області досягається отримання частки стандартних сіянців становить приблизно 60–65% від загальної кількості збережених рослин, що підтверджує ефективність застосованих методик. Практичне значення полягає в можливості безпосереднього впровадження результатів у діяльність лісових господарств, що сприятиме підвищенню ефективності розсадникового господарства, зниженню витрат та покращенню екологічного стану лісів Сумської області.

ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ЗА *QUERCUS ROBURL.* В ЛІСОГРУНТОВИХ УМОВАХ СУМЩИНИ

Псарьов М. Ф., Літвяков В. М., студ. ФАТП, ОП Лісове господарство
Науковий керівник: проф. А. В. Мельник
Сумський НАУ

Догляд за лісовими культурами є одним із визначальних чинників формування високопродуктивних, біологічно стійких і господарсько цінних насаджень. У перші роки після створення лісових культур особливо важливими є заходи, спрямовані на забезпечення оптимальних умов росту і розвитку сіянців та саджанців. Основними складовими системи догляду є агротехнічні та лісівничі заходи, зокрема: розпушування ґрунту, боротьба з трав'янистою рослинністю, регулювання зволоження, підживлення, а також захист від шкідників і хвороб. Значну роль відіграє своєчасне проведення освітлень і прочищень, які забезпечують формування оптимальної густоти насаджень та покращують їх світловий режим.

Належний догляд сприяє підвищенню приживлюваності лісових культур, інтенсифікації ростових процесів, формуванню правильної форми стовбура та крони, а також зменшенню втрат від несприятливих біотичних і абіотичних факторів. Особливої актуальності набуває комплексний підхід до догляду в умовах змін клімату, що передбачає використання адаптивних технологій та стійких порід дерев.

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) є однією з основних лісоутворюючих порід України, що відзначається високою продуктивністю, довговічністю та значною екологічною стійкістю. Порода широко поширена в умовах Лісостепу та Полісся, де формує як чисті, так і мішані насадження. Завдяки цінній деревині, високим захисним і середовищевірним функціям дуб має важливе господарське значення.

Сумська область розташована в межах Лісостепової та частково Поліської зон України, що обумовлює сприятливі умови для вирощування дуба звичайного. Клімат регіону помірно континентальний: середньорічна температура повітря становить близько +6...+7 °С, середня температура липня - +19...+21 °С, січня -6...-8 °С. Річна кількість опадів коливається в межах 500–600 мм. Ґрунтовий покрив представлений переважно сірими лісовими ґрунтами, чорноземами типовими та опідзоленими, що є оптимальними для росту *Quercus robur* L.. Разом з тим, у регіоні спостерігаються періодичні посухи та нерівномірний розподіл опадів, що потребує адаптації технологій вирощування. У Сумській області дуб звичайний проявляє високий потенціал росту, однак його розвиток значною мірою залежить від умов зволоження та освітлення. Молоді рослини чутливі до весняних заморозків, літніх посух і затінення з боку супутніх порід (берези, клена, осики). Основними лімітуючими факторами є: дефіцит вологи у вегетаційний період; конкуренція з боку швидкорослих порід; пошкодження шкідниками та хворобами; нерівномірність природного поновлення. Це зумовлює необхідність проведення систематичного та диференційованого догляду.

В умовах регіону вирощування садивного матеріалу дуба здійснюється як у відкритому ґрунті, так і з використанням контейнерних технологій. Основні заходи догляду: передпосівна підготовка жолудів (стратифікація, сортування); оптимальні строки сівби - рання весна після прогрівання ґрунту понад +5 °С; підтримання вологості ґрунту на рівні 50–75% ППВ; регулярне розпушування та прополювання; використання мульчуючих матеріалів для збереження вологи; захист від перегріву та пересихання ґрунту. Важливим є формування добре розвиненої стрижневої кореневої системи, що підвищує посухостійкість сіянців.

У лісових господарствах Сумщини (зокрема в умовах Сумського надлісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України») догляд за культурами дуба спрямований на забезпечення їх приживлюваності та інтенсивного росту. Основні заходи: агротехнічні догляди (розпушування ґрунту, боротьба з бур'янами); доповнення культур у перші роки після створення; регулювання водного режиму (за можливості); захист від трав'яної рослинності, яка особливо активно розвивається в умовах достатнього зволоження. Інтенсивний догляд здійснюється у перші 3–5 років, коли дуб є найбільш уразливим до несприятливих факторів. У лісах Сумської області дуб часто росте в змішаних насадженнях, де конкуренція з боку супутніх порід може суттєво обмежувати його розвиток.

Для забезпечення оптимальних умов росту застосовують: освітлення культур - видалення затінюючих дерев і чагарників; прочищення - формування бажаного складу деревостану; проріджування - створення сприятливих умов для росту кращих дерев. Ці заходи особливо важливі в умовах Лісостепу, де швидкорослі породи можуть пригнічувати дуб у молодому віці.

Таким чином, догляд за дубом звичайним у Сумській області має враховувати специфіку ґрунтово-кліматичних умов регіону, зокрема ризики посух і конкуренції з боку супутніх порід. Найбільш важливими є заходи на початкових етапах росту, а також регулювання складу насаджень у подальшому. Застосування науково обґрунтованих підходів по догляду дозволяє формувати стійкі, продуктивні та екологічно цінні дубові ліси регіону. Отже систематичний і науково обґрунтований догляд за лісовими культурами є необхідною умовою їх успішного росту, підвищення продуктивності та забезпечення екологічної стабільності лісових екосистем.

ДОСВІД ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ОСНОВНИХ ЛІСОТВОРНИХ ВИДІВ В УМОВАХ ТОМАШІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»

Кабачок Я. О., Котко О. О., студ. ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: проф. А. В. Мельник
Сумський НАУ

Лісові екосистеми відіграють ключову роль у підтриманні екологічної рівноваги, виконуючи кліматорегулюючі, ґрунтозахисні та водоохоронні функції. В умовах сучасних кліматичних змін та зростаючого антропогенного навантаження особливого значення набуває підвищення ефективності лісовідновлення, що безпосередньо залежить від якості садивного матеріалу. Формування високопродуктивних і стійких лісових насаджень можливе лише за умови використання біологічно повноцінних сіянців, адаптованих до конкретних лісорослинних умов. У зв'язку з цим актуальним є впровадження сучасних технологій вирощування садивного матеріалу, зокрема в умовах тепличного господарства.

У дипломній роботі розглянуто досвід отримання садивного матеріалу основних лісотворних порід - сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) та дуба звичайного (*Quercus robur* L.) - в умовах Роменського районуфілії «Північний лісовий офіс» державного підприємства «Ліси України» на базі Томашівського лісництва. Загальна площа лісництва становить 5321 га, з яких вкрита лісовою рослинністю - 4800,2 га, природно-заповідний фонд - 364,03 га, мисливські угіддя - 3405 га. Лісовий розсадник має площу 3,20 га і включає посівне, шкільне та маточне відділення, що забезпечують вирощування садивного матеріалу різного віку та призначення. Середньорічні обсяги лісогосподарських заходів включають рубки головного користування - 22 га (7710 м³), освітлення - 40 га, очищення - 20 га, прорідження - 25 га, прохідні рубки - 40 га, вибіркові санітарні рубки - 98 га, а також створення лісових культур на площі 16 га та їх доповнення на 10 га, що обумовлює постійну потребу у якісному садивному матеріалі.

Сосна звичайна є основною лісоутворюючою породою, яка широко використовується при створенні лісових культур, однак її вирощування потребує дотримання комплексу агротехнічних заходів, спрямованих на формування збалансованої кореневої системи та надземної частини. Особливе значення має використання якісного насінневого матеріалу, оптимізація водного та поживного режимів, а також регулювання густоти стояння сіянців. У сучасних умовах ефективним є застосування контейнерної технології вирощування, яка дозволяє отримувати сіянці із закритою кореневою системою, підвищуючи їх приживлюваність і стійкість до несприятливих факторів середовища.

Дуб звичайний, як цінна твердолистяна порода, характеризується більш складними умовами вирощування на ранніх етапах розвитку. У практиці лісового господарства його вирощують як шляхом висівання жолудів, так і шляхом садіння сіянців. У досліджуваному господарстві переважно застосовується вирощування дуба у відкритому ґрунті, що забезпечує формування потужної кореневої системи та більш стійких підростків. При створенні лісових культур використовуються різні схеми розміщення рослин, способи обробітку ґрунту та варіанти змішування порід, що дозволяє формувати як чисті, так і мішані насадження.

Встановлено, що у Томашівському лісництві застосовується поєднання контейнерної технології вирощування сіянців сосни та традиційного вирощування дуба у відкритому ґрунті. Такий підхід забезпечує отримання садивного матеріалу різних вікових груп та підвищує ефективність лісокультурних робіт. Важливими елементами технології вирощування є оптимізація мікроклімату у теплицях, контроль вологості субстрату, застосування сучасних добрив та проведення заходів загартування сіянців перед висаджуванням у відкритий ґрунт. Поєднання цих факторів сприяє формуванню стійкого та життєздатного садивного матеріалу.

Отже, ефективна організація тепличного господарства у поєднанні з традиційними методами вирощування забезпечує отримання високоякісного садивного матеріалу сосни звичайної та дуба звичайного, підвищує приживлюваність рослин і сприяє формуванню продуктивних та стійких лісових насаджень.

Впровадження сучасних технологій вирощування є важливим напрямом удосконалення ведення лісового господарства та забезпечення сталого відтворення лісових ресурсів Сумщини.

ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ *PINUS SYLVESTRIS* L. В УМОВАХ ПОЛІССЯ

Лось М. В., Мельник С. М., студ. ФАТП, ОП Лісове господарство

Науковий керівник: проф. А. В. Мельник

Сумський НАУ

Актуальність дослідження визначається потребою підвищення результативності штучного лісовідновлення в умовах Полісся, де в багатьох районах природне поновлення лісів ускладнюється внаслідок ерозійних процесів, кліматичних змін та значного антропогенного навантаження. Додатковим негативним чинником є деградація лісових екосистем, спричинена наслідками бойових дій у результаті агресії РФ. У сучасному вітчизняному науковому просторі лісовідновлення розглядається як складова комплексної системи відтворення лісів, що має поєднувати економічну ефективність із дотриманням екологічних вимог. З одного боку, важливим є досягнення оптимального рівня лісистості, який забезпечуватиме економічну доцільність ведення господарства, а з іншого - необхідність збереження біорізноманіття, стійкості насаджень і їхніх захисних функцій.

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є найпоширенішою та однією з найбільш цінних лісотвірних порід України, використання якої має пріоритетне значення у сучасному лісівництві. Практичний досвід свідчить, що застосування суцільних рубок із подальшим природним поновленням не завжди забезпечує формування високопродуктивних і стабільних соснових деревостанів, орієнтованих на принципи екологічно збалансованого господарювання. Водночас площі природних соснових насаджень в Україні поступово скорочуються, що зумовлює домінування штучного лісовідновлення на зрубах, тоді як питання природного поновлення часто залишаються недостатньо дослідженими.

З метою забезпечення сталого й невиснажливого використання лісових ресурсів, формування високопродуктивних насаджень відповідно до типів лісорослинних умов, а також досягнення максимального лісівничого ефекту за мінімальних витрат, особливого значення набуває створення лісових культур. Навіть у тих умовах, де природне поновлення є задовільним, доцільним є застосування штучного відтворення для запобігання витісненню головних порід другорядними. Лісові культури виконують важливу роль у збагаченні видового складу та запобіганні деградації насаджень. Разом з тим, їх створення повинно відповідати конкретним типам лісорослинних умов, оскільки невідповідність призводить до зниження продуктивності, втрати господарської цінності та погіршення санітарного стану.

Особливу увагу в сучасних дослідженнях приділяють застосуванню регуляторів росту, які впливають на формування кореневої системи та надземної частини рослин, забезпечуючи гармонійний розвиток сіянців. Наукові праці вітчизняних дослідників (А. Вишневський, В. Ткач, О. Даниленко, М. Румянцев, І. Нейко, Я. Макаруч та ін.) підтверджують ефективність біостимуляторів у підвищенні схожості насіння та покращенні розвитку садивного матеріалу сосни звичайної. Водночас актуальним залишається питання комплексної оцінки впливу цих препаратів на морфологічні показники сіянців у специфічних природно-кліматичних умовах Полісся. Зростаюча потреба у впровадженні системного підходу до лісовідновлення на національному рівні додатково підсилює значущість даного дослідження.

Наукова робота присвячена вивченню особливостей вирощування садивного матеріалу сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) в умовах ДП «Новгород-Сіверського райагролісгоспу» Чернігівського облагродлісгоспу. Метою дослідження було встановлення ефективності застосування різних регуляторів росту на етапі передпосівної обробки насіння та визначення їх впливу на схожість, розвиток кореневої системи і морфометричні показники сіянців.

Проведений аналіз показав, що в умовах зазначеного підприємства переважає штучне лісовідновлення, хоча природному поновленню також приділяється належна увага. Серед природних способів відновлення перевага надається насінневному, що дозволяє скоротити строки формування лісових насаджень і зменшити виробничі витрати. Результати дослідження підтвердили, що одним із перспективних напрямів підвищення якості садивного матеріалу є використання регуляторів росту на стадії передпосівної підготовки. Ефективні препарати сприяють підвищенню схожості насіння, прискорюють процес проростання та позитивно впливають на формування морфоструктури сіянців. У зв'язку з цим, інтерес до застосування біостимуляторів у сучасному лісівництві постійно зростає, оскільки вони не лише активізують ріст рослин, а й підвищують їх стійкість до несприятливих факторів.

Методика досліджень передбачала проведення передпосівної обробки насіння, вирощування сіянців у контрольованих умовах, виконання біометричних вимірювань та статистичну обробку отриманих даних. За результатами експерименту найвищу ефективність продемонстрували препарати Корневін та Байкал ЕМ-1, під впливом яких підвищувалася енергія проростання, збільшувався вихід стандартного садивного матеріалу та покращувалися показники росту сіянців.

Отримані результати мають важливе практичне значення для лісорозсадників і підприємств лісового господарства та можуть бути використані у виробничій діяльності з метою підвищення ефективності штучного лісовідновлення в умовах північних регіонів України.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ШТУЧНОГО РОЗВЕДЕННЯ ФАЗАНА ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ МИСЛИВСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

Легуша С. І., студ. ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Оцінка ефективності штучного розведення фазана звичайного у мисливських господарствах є важливою науковою та прикладною проблемою, яка активно досліджується у світовій практиці ведення мисливського господарства. У сучасних умовах трансформації природних екосистем, інтенсифікації сільського господарства та зростання антропогенного навантаження природне відтворення мисливських видів, зокрема фазана звичайного, суттєво ускладнюється, що зумовлює необхідність застосування штучного розведення як одного з ключових інструментів підтримання чисельності популяцій. У науковій літературі зазначається, що випуск штучно вирощених фазанів є широко поширеною практикою в Європі, зокрема у Великій Британії, де він використовується для збільшення чисельності птахів у мисливських угіддях (Madden J.R., Arroyo B., Amar A., 2018).

Разом з тим, ефективність такого підходу є неоднозначною і залежить від комплексу біологічних, екологічних та господарських факторів. Узагальнення результатів численних досліджень свідчить, що на етапі вольєрного вирощування досягаються відносно високі показники виживаності, що пояснюється можливістю контролю умов утримання, годівлі та ветеринарного забезпечення. Водночас ключовою проблемою залишається низька виживаність після випуску в природні умови. За даними досліджень, значна частка випущених птахів гине в перші тижні після інтродукції внаслідок хижацтва, захворювань, нестачі корму та відсутності сформованих поведінкових навичок (Sage R.B., Woodburn M.I.A., Draycott R.A.H., 2005; Robertson P.A., Dowell S.D., 1990). У деяких випадках до 60 % особин не досягають навіть мисливського сезону, що свідчить про значні втрати та зниження загальної ефективності розведення (Robertson P.A., 1991).

Важливим аспектом, який підкреслюється в наукових роботах, є вплив технології вирощування на подальшу життєздатність особин. Зокрема, встановлено, що методи, наближені до природних умов (наприклад, вирощування під квочками), забезпечують значно вищі показники виживаності після випуску порівняно з традиційним інтенсивним вирощуванням (Draycott R.A.H., Woodburn M.I.A., Sage R.B., 2005). Це пояснюється формуванням у молодянку необхідних поведінкових реакцій, зокрема здатності уникати хижаків та ефективно використовувати кормові ресурси. Водночас порівняльні дослідження показують, що дикі популяції мають суттєво вищу виживаність і репродуктивний потенціал, ніж штучно вирощені особини, що вказує на обмеження штучного відтворення як єдиного інструменту підтримання популяцій (Buner F., Schaub M., Arlettaz R., 2005).

Окрему увагу в літературі приділено оцінці ефективності штучного розведення з господарської точки зору. Довготривалі дослідження показали, що випуск вирощених фазанів дійсно сприяє збільшенню чисельності птахів у мисливських угіддях, однак ефективність цього процесу з часом знижується. Так, у Великій Британії показник ефективності (співвідношення випущених і добутих особин) знизився з приблизно 50 % у другій половині XX століття до близько 35 % у сучасний період (Madden J.R., 2021). Це пов'язують із змінами середовища існування, зростанням чисельності хижаків, а також із поведінковими та генетичними особливостями штучно вирощених птахів.

Таким чином, у науковому середовищі сформувалося розуміння того, що штучне розведення фазана не може розглядатися ізольовано від стану середовища існування. Ефективність цього заходу значною мірою залежить від якості біотопів, зокрема наявності кормової бази, укриттів, мозаїчності агроландшафтів та рівня антропогенного навантаження. Дослідники підкреслюють, що без належного біотехнічного облаштування угідь навіть масовий випуск птахів не забезпечує стабільного формування популяцій (Mustin K., Newey S., Irvine J., Arroyo B., Redpath S., 2017).

У контексті розвитку мисливського господарства України штучне розведення фазана має особливе значення. Воно забезпечує відновлення ресурсної бази галузі, сприяє розвитку мисливського туризму, створює додаткові економічні можливості для регіонів і водночас виконує екологічну функцію, пов'язану з підтриманням біорізноманіття. В умовах сучасних викликів, зокрема деградації екосистем та порушення природних комплексів, ця діяльність набуває стратегічного значення як складова відновлення природних ресурсів і стабілізації агроландшафтів.

Водночас аналіз літературних джерел свідчить, що підвищення ефективності штучного розведення можливе лише за умови комплексного підходу, який поєднує удосконалення технологій вирощування, застосування адаптаційних методів випуску та покращення середовища існування. Перспективним напрямом є впровадження елементів адаптивного менеджменту, спрямованого на поєднання мисливського використання ресурсів із принципами сталого природокористування. Таким чином, штучне розведення фазана слід розглядати не лише як господарський захід, а як важливий елемент екологічно орієнтованого управління мисливськими ресурсами, що має вагоме значення для розвитку галузі та збереження біорізноманіття в Україні.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІСОВОГО РЕКРЕАЦІЙНОГО МАЙДАНЧИКА НА БАЗІ ПІЩАНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Любжин О. С., студ. ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Оцінка ефективності функціонування лісових рекреаційних майданчиків є важливим напрямом сучасного розвитку лісового господарства, що поєднує екологічні, соціальні та економічні аспекти використання лісових ресурсів. У контексті переходу до засад сталого природокористування лісові екосистеми дедалі більше розглядаються не лише як джерело деревини, але й як простір для рекреаційної діяльності, відновлення фізичного та психоемоційного стану населення. Особливої актуальності це набуває в умовах зростання урбанізаційних процесів, підвищеного антропогенного навантаження та сучасних соціальних викликів, що обумовлюють потребу в доступних і якісних природних рекреаційних зонах. Одним із прикладів впровадження рекреаційної функції лісів є діяльність ДП «Ліси України», зокрема його структурного підрозділу – Північний лісовий офіс, у складі якого функціонує Піщанське лісництво. На базі таких лісництв створюються рекреаційні майданчики, що забезпечують організований відпочинок населення та одночасно сприяють зменшенню неконтрольованого рекреаційного навантаження на лісові екосистеми.

Аналіз наукових джерел свідчить, що ефективність функціонування лісових рекреаційних об'єктів визначається сукупністю факторів, серед яких ключовими є рівень благоустрою території, транспортна доступність, інформаційне забезпечення, екологічний стан насаджень та рівень рекреаційного навантаження (Bell S., Tyrväinen L., Sievänen T., Pröbstl U., Simpson M., 2007). Водночас важливим є врахування психологічного ефекту перебування людини у лісовому середовищі, що підтверджується дослідженнями щодо позитивного впливу природних ландшафтів на стан здоров'я (Ulrich R. S., 1984; Kaplan R., Kaplan S., 1989).

У літературі підкреслюється, що рекреаційні майданчики в лісах повинні відповідати принципам функціонального зонування, що передбачає виділення зон активного та пасивного відпочинку, місць короткочасного перебування та спеціалізованих ділянок (Buchwald K., Engelhardt W., 1978). Такий підхід дозволяє оптимізувати використання території та мінімізувати негативний вплив на лісові екосистеми. Важливим елементом є також наявність відповідної інфраструктури: альтанок, місць для розведення вогнищ, контейнерів для збору відходів, інформаційних стендів, що підвищує комфорт відвідувачів та сприяє формуванню екологічної культури.

Ефективність функціонування рекреаційного майданчика значною мірою залежить від рівня рекреаційного навантаження, яке, за даними досліджень, повинно відповідати екологічній ємності території (Manning R. E., 2007). Перевищення допустимого навантаження призводить до деградації рослинного покриву, ущільнення ґрунту, порушення підросту та зниження естетичної цінності ландшафту. У зв'язку з цим важливим є впровадження систем моніторингу та регулювання потоків відвідувачів. Окрему увагу дослідники приділяють економічній складовій функціонування рекреаційних об'єктів. Встановлено, що розвиток лісової рекреації сприяє диверсифікації діяльності лісгосподарських підприємств та формуванню додаткових джерел доходів (Edwards D., Jay M., Jensen F. S., Lucas B., Marzano M., Montagné C., Peace A., Weiss G., 2012). Водночас важливим є забезпечення балансу між економічною вигодою та збереженням природних ресурсів.

У сучасних умовах України розвиток лісової рекреації має особливе значення. Він сприяє підвищенню якості життя населення, формуванню екологічної свідомості та раціональному використанню природних ресурсів. В умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення територій лісові рекреаційні зони можуть виконувати важливу соціальну функцію, забезпечуючи простір для психологічної реабілітації населення.

Таким чином, оцінка ефективності функціонування лісового рекреаційного майданчика на базі Піщанського лісництва повинна базуватися на комплексному підході, що враховує екологічні, соціальні та економічні показники. Узагальнення літературних джерел свідчить, що ключовими умовами підвищення ефективності є належний рівень благоустрою, дотримання екологічних нормативів навантаження, розвиток інфраструктури та впровадження систем управління рекреаційною діяльністю. Це дозволяє забезпечити раціональне використання лісових ресурсів та підвищити роль лісів як важливого елементу сталого розвитку територій.

Література: 1. Bell S., Tyrväinen L., Sievänen T., Pröbstl U., Simpson M. Outdoor recreation and nature tourism: A European perspective. *Living Reviews in Landscape Research*. 2007. 2. Ulrich R. S. View through a window may influence recovery from surgery. *Science*. 1984. 3. Kaplan R., Kaplan S. *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. Cambridge University Press, 1989. 4. Buchwald K., Engelhardt W. *Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt*. München, 1978. 5. Manning R. E. *Parks and Carrying Capacity: Commons Without Tragedy*. Island Press, 2007. 6. Edwards D., Jay M., Jensen F. S., Lucas B., Marzano M., Montagné C., Peace A., Weiss G. Public preferences for structural attributes of forests: Towards a pan-European perspective. *Forest Policy and Economics*. 2012.

ВПЛИВ ЯКОСТІ КРУГЛИХ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ НА ВИХІД ПИЛОМАТЕРІАЛІВ НА ПРИКЛАДІ ДЕРЕВООБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Фаткулін Д. І., студ. ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Вплив якості круглих лісоматеріалів на вихід пиломатеріалів є однією з ключових проблем сучасної деревообробної промисловості, що визначає ефективність використання лісових ресурсів, економічну результативність підприємств і рівень комплексності переробки деревини. У наукових дослідженнях підкреслюється, що в процесі механічної переробки деревини використовується лише частина об'єму сировини, і тому питання підвищення виходу пиломатеріалів має важливе господарське значення. За окремими оцінками, у готовій продукції використовується лише 20–30 % від загального обсягу деревини, що зумовлює необхідність раціоналізації технологічних процесів (Коваль Т.В., 2014).

Якість круглих лісоматеріалів визначається сукупністю показників, серед яких основними є діаметр, збіжистість, кривизна, наявність сучків, тріщин, гнилі та інших вад деревини. Саме ці характеристики значною мірою впливають на об'ємний і сортовий вихід пиломатеріалів. У науковій літературі зазначається, що варіації геометричних параметрів колод, зокрема збіг і нерівномірність форми, істотно ускладнюють процес розкрою та знижують ефективність використання сировини (Шевченко С.А., 2023). Водночас правильне сортування та оцінка якості сировини ще до розпилювання дозволяють підвищити точність прогнозування виходу пилопродукції та оптимізувати технологічні схеми виробництва.

Згідно з результатами досліджень, об'ємний вихід пиломатеріалів при розпилюванні колод може коливатися в досить широких межах залежно від якості сировини та прийнятої технології розкрою. У виробничих умовах цей показник часто становить близько 70–80 %, проте значною мірою залежить від розмірно-якісних характеристик деревини (Коваль Т.В., 2014). Подальший розкрій пиломатеріалів на заготовки супроводжується додатковими втратами, і вихід готових заготовок може знижуватися до 40–65 %, а в окремих випадках навіть до 10–15 % при нераціональному використанні сировини (Майданик О.Ю., 2010).

Важливу роль у формуванні виходу пиломатеріалів відіграє також спосіб розпилювання колод. Традиційні методи (розвальний, брусо-розвальний) забезпечують вищий загальний об'ємний вихід, тоді як спеціалізовані способи (радіальний, тангенціальний) дозволяють отримати продукцію вищої якості, але з більшими втратами сировини (Майданик О.Ю., 2010). Таким чином, між кількісним і якісним виходом існує певний компроміс, що потребує оптимізації залежно від призначення продукції.

Окремі дослідження підкреслюють значення сучасних технологій у підвищенні ефективності переробки деревини. Зокрема, використання комп'ютерних систем моделювання розкрою, автоматизованого вимірювання параметрів колод і неруйнівного контролю якості дозволяє більш точно визначати оптимальні схеми розпилювання та підвищувати вихід цінних сортиментів (Шевченко С.А., 2023). Однак впровадження таких технологій в Україні поки що обмежене через їх високу вартість і недостатній рівень технічного переоснащення підприємств.

У практичній діяльності деревообробних підприємств, зокрема в умовах Сумської області, ефективність використання круглих лісоматеріалів значною мірою залежить не лише від якості сировини, а й від рівня організації виробництва, кваліфікації персоналу та технічного стану обладнання. Досвід роботи лісопильних підприємств свідчить, що застосування сучасних стрічкових пилорам і високоточних технологій розпилювання дозволяє зменшити кількість відходів і підвищити точність геометричних параметрів пиломатеріалів (Бондаренко В.М., 2022).

Узагальнюючи результати наукових досліджень, можна стверджувати, що якість круглих лісоматеріалів є визначальним фактором формування виходу пиломатеріалів і ефективності деревообробного виробництва загалом. Високоякісна сировина забезпечує більший об'ємний і сортовий вихід, зменшує кількість відходів і підвищує конкурентоспроможність продукції. Водночас використання низькоякісної деревини потребує впровадження адаптивних технологій розпилювання та додаткових заходів щодо раціонального використання ресурсів.

У сучасних умовах України підвищення ефективності використання деревини має стратегічне значення для розвитку лісового сектору, оскільки сприяє зменшенню ресурсних втрат, підвищенню економічної ефективності підприємств і забезпеченню сталого використання лісових ресурсів. Це особливо актуально для регіонів із розвинутою деревообробною промисловістю, таких як Сумська область, де оптимізація процесів переробки деревини є важливим чинником підвищення ефективності галузі.

Література: 1. Коваль Т.В. Математичне моделювання розкрою круглих лісоматеріалів на пиломатеріали. 2014. 2. Майданик О.Ю. Особливості розкрою пиломатеріалів на заготовки. 2010. 3. Шевченко С.А. Оптимізація схем розпилювання круглих лісоматеріалів. 2023. 4. Бондаренко В.М. Технології розпилювання деревини на сучасних підприємствах. 2022.

ІНТЕНСИВНІСТЬ УРАЖЕННЯ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ ЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ *Viscum album* L. В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Шоломій Я. С., студ. ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Інтенсивність ураження деревних видів захисних лісосмуг омелою білою (*Viscum album*) є однією з актуальних проблем сучасного лісового господарства, особливо в умовах трансформації агроландшафтів та посилення кліматичних змін. Омела біла є напівпаразитичною рослиною, яка використовує дерево-господаря як джерело води та мінеральних речовин, що призводить до порушення фізіологічних процесів, ослаблення рослин і зниження їх життєздатності. У науковій літературі підкреслюється, що паразитичні рослини, зокрема омела, можуть значно посилювати водний стрес у дерев та виступати одним із чинників їх висихання, особливо в умовах посушливого клімату (Білоножко Ю.О., Калафат Л.О., Рабоконь А.М. та ін., 2022).

В умовах Сумської області, яка належить до північно-східного Лісостепу України, спостерігається тенденція до зростання поширення омели білої в захисних насадженнях, зокрема в полезахисних лісосмугах. Дослідження, проведені в регіоні, свідчать про значне поширення омели у захисних та приміських насадженнях і підтверджують її негативний вплив на стан деревостанів, що проявляється у їх ослабленні, деградації та передчасному відмиранні.

Аналіз літературних джерел показує, що інтенсивність ураження дерев омелою значною мірою залежить від видового складу насаджень. Найбільш ураженими є представники родів *Populus*, *Acer*, *Salix*, *Fraxinus*, тоді як деякі види, такі як *Robinia pseudoacacia* та *Tilia cordata*, характеризуються відносно вищою стійкістю. Водночас встановлено, що навіть у межах одного насадження рівень ураження може суттєво варіювати залежно від індивідуальних особливостей дерев та мікроекологічних умов.

Важливим фактором, що визначає інтенсивність ураження, є вік деревостанів. У більшості досліджень відзначається зростання рівня заселення омелою з віком дерев, при цьому максимальні показники ураження характерні для насаджень середнього та старшого віку. Зокрема, встановлено, що найбільша кількість уражених дерев спостерігається у віковому діапазоні 45–80 років, тоді як молоді насадження уражуються значно рідше (Білоножко Ю.О. та ін., 2022; Сорока Л.М., 2025).

Оцінка інтенсивності ураження, як правило, здійснюється за кількістю кущів омели на одному дереві або за шкалами ступеня заселення. За результатами досліджень у різних регіонах України встановлено, що частка уражених дерев може бути досить високою. Наприклад, у насадженнях Полтавської області загальний рівень ураження перевищував 50 % від загальної кількості дерев, причому значна частина з них належала до категорії середньо та сильно уражених (Писаренко В.М., 2023). Це свідчить про високий потенціал поширення омели в умовах Лісостепу.

На фізіологічному рівні ураження омелою призводить до зниження фотосинтетичної активності, порушення водного балансу та ослаблення крон дерев. Дослідження показують, що уражені дерева мають гірший санітарний стан (Рибалка І.О., Вергель Ю.І., 2017).

У системі захисних лісосмуг омела біла становить особливу небезпеку, оскільки такі насадження виконують важливі екологічні функції: захист ґрунтів від ерозії, регулювання мікроклімату, підвищення біорізноманіття агроландшафтів. Масове ураження дерев у лісосмугах призводить до зниження їх захисної ефективності та поступової деградації насаджень. У зв'язку з цим проблема поширення омели має не лише лісівниче, але й агроекологічне значення. У сучасних умовах України, зокрема в регіонах, що зазнали значного антропогенного впливу, контроль за поширенням омели та оцінка інтенсивності ураження деревних насаджень є важливими завданнями лісового господарства. Ефективне вирішення цієї проблеми передбачає впровадження систем моніторингу, проведення санітарних заходів, а також підбір стійких видів дерев для створення нових захисних насаджень.

Таким чином, узагальнення літературних джерел свідчить, що інтенсивність ураження деревних видів омелою білою є складним показником, який залежить від біологічних особливостей видів, віку насаджень та екологічних умов. В умовах Сумської області ця проблема набуває особливої актуальності у зв'язку з погіршенням стану захисних лісосмуг, що потребує комплексного підходу до оцінки та управління фітосанітарним станом насаджень.

Література: Білоножко Ю.О., Калафат Л.О., Рабоконь А.М., Постовойтова А.С., Привалихін С.М., Демкович А.Є., Пірко Я.В. Деякі особливості деревних рослин, які заселяє *Viscum album* L. // Український ботанічний журнал. 2022. Сорока Л.М. Біолого-екологічні особливості поширення омели білої (*Viscum album* L.) у лісових насадженнях Сумської області. 2025. Писаренко В.М. Оцінка ступеня ураження деревних насаджень омелою білою (*Viscum album* L.) у Полтавській області. 2023. Рибалка І.О., Вергель Ю.І. Вплив омели білої (*Viscum album* L.) на санітарний стан деревних насаджень // Біологічні студії. 2017. Скрильник Ю.Є. Особливості ураження деревних рослин омелою білою в урбанізованих екосистемах. 2025. Малова Т.І., Машталер О.В. Поширення омели білої в умовах урбанізованого середовища України. 2024.

ІНТЕР'ЄРНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТОРГІВЕЛЬНИХ ЦЕНТРІВ М. СУМИ.

Ширяєв О. А., студ. ФАТП, ОП «Садово-паркове господарство»
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Інтер'єрне озеленення торговельних центрів є важливим напрямом сучасного фітодизайну, що поєднує естетичні, екологічні та соціально-економічні функції формування внутрішнього простору громадських будівель. У сучасних умовах урбанізації торговельні центри виступають не лише як об'єкти комерційної діяльності, але й як багатофункціональні громадські простори, у яких значну роль відіграє якість середовища перебування людини. У цьому контексті використання рослин у внутрішньому озелененні набуває особливого значення, оскільки сприяє створенню комфортного мікроклімату, покращенню емоційного стану відвідувачів та підвищенню привабливості об'єкта.

За даними наукових досліджень, рослини є невід'ємним елементом інтер'єрів торгово-розважальних центрів, оскільки вони здатні стабілізувати мікроклімат, знижувати концентрацію вуглекислого газу, підвищувати вологість повітря та створювати сприятливе середовище для перебування людей (Іваненко О.В., 2021). Крім того, доведено, що наявність зелених композицій позитивно впливає на психоемоційний стан відвідувачів, підвищує їх настрій і навіть збільшує тривалість перебування у торговельному центрі, що безпосередньо впливає на економічні показники об'єкта.

У науковій літературі підкреслюється, що інтер'єрне озеленення виконує не лише декоративну, але й функціональну роль. Воно сприяє зонуванию простору, формуванню композиційної структури інтер'єру та підсиленню його художньої виразності (Проценко Д., Мироненко В., Губанов О., 2023). Завдяки використанню рослинних композицій можливо розмежувати функціональні зони, створити акценти в інтер'єрі, а також забезпечити гармонійне поєднання архітектурних та декоративних елементів.

Важливим аспектом є також санітарно-гігієнічна функція озеленення. Рослини здатні очищувати повітря від шкідливих домішок, знижувати рівень пилу та покращувати мікрокліматичні умови приміщень, що особливо актуально для великих торговельних центрів із значним скупченням людей (Лаврись В.Ю., 2022). Окрім цього, зелений декор сприяє зниженню рівня стресу, створює відчуття природності середовища та підвищує загальний комфорт перебування людини у штучному середовищі.

Сучасні тенденції інтер'єрного озеленення передбачають широке використання інноваційних підходів, зокрема вертикального озеленення, фітостін, стабілізованих рослин, а також інтеграцію біофільного дизайну в архітектурний простір. Такі рішення дозволяють ефективно використовувати обмежений простір, підвищувати естетичну цінність інтер'єру та забезпечувати екологічну сталість об'єкта (Зелінський О.М., 2025; Гнілоскурєнко М., 2025). Вертикальні зелені конструкції, зокрема, виконують не лише декоративну функцію, але й сприяють покращенню акустичних характеристик та мікроклімату приміщень.

У практиці озеленення торговельних центрів важливу роль відіграє правильний підбір асортименту рослин, який має враховувати рівень освітлення, температурний режим, вологість повітря та інтенсивність експлуатації простору. Недотримання цих вимог може призвести до зниження декоративності композицій та збільшення витрат на їх утримання. Тому сучасні підходи до інтер'єрного озеленення базуються на науково обґрунтованому доборі рослин і технологій їх утримання.

У місті Суми, як і в інших регіонах України, інтер'єрне озеленення торговельних центрів поступово набуває розвитку, проте рівень його впровадження залишається нерівномірним. Часто використовуються окремі декоративні елементи або штучні рослини, що знижує екологічний та естетичний ефект озеленення. Водночас впровадження сучасних фітодизайнерських рішень може значно підвищити привабливість торговельних об'єктів, створити комфортне середовище для відвідувачів і сприяти формуванню позитивного іміджу закладу.

Таким чином, інтер'єрне озеленення торговельних центрів є важливим елементом формування сучасного громадського простору, що поєднує естетичні, екологічні та соціально-економічні функції. Узагальнення літературних джерел свідчить, що ефективність озеленення залежить від комплексного підходу, який включає правильний підбір рослин, використання сучасних технологій, врахування функціонального призначення простору та умов його експлуатації. У сучасних умовах України розвиток цього напрямку є перспективним і необхідним для підвищення якості міського середовища та забезпечення сталого розвитку урбанізованих територій.

Література: Іваненко О.В. Новітні принципи дизайну інтер'єрів торгово-розважальних центрів. 2021. Проценко Д., Мироненко В., Губанов О. Тенденції розвитку використання озеленення в інтер'єрі громадських будівель. 2023. Лаврись В.Ю. Озеленення інтер'єру як невід'ємна частина формування простору. 2022. Зелінський О.М. Інновації дизайну інтер'єрів за використання рослинних матеріалів. 2025. Гнілоскурєнко М. Сучасні підходи до озеленення міського середовища. 2025.

АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ РОСЛИННИХ КОМПОЗИЦІЙ В ОЗЕЛЕНЕННІ АЗС М. СУМИ

Великодна Г. І., студ. ФАТП, ОП «Садово-паркове господарство»

Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник

Сумський НАУ

Аналіз видового складу рослинних композицій в озелененні автозаправних станцій є важливим напрямом досліджень у сфері міського озеленення та ландшафтної архітектури, оскільки такі об'єкти поєднують високий рівень антропогенного навантаження з потребою у створенні естетично привабливого та екологічно безпечного середовища. Автозаправні станції в умовах міста виконують не лише функцію інженерної інфраструктури, але й виступають елементами міського простору, що формують його візуальний образ. У зв'язку з цим озеленення АЗС розглядається як засіб покращення екологічного стану територій, зниження негативного впливу транспорту та підвищення комфортності середовища перебування людини. У науковій літературі підкреслюється, що об'єкти транспортної інфраструктури, включаючи АЗС, є джерелами забруднення повітря, ґрунтів та вод, тому використання рослинності відіграє важливу роль у пом'якшенні цих негативних впливів (Трошин М., 2025). Рослини здатні виконувати фільтраційну, захисну та санітарно-гігієнічну функції, знижуючи рівень пилу, шуму та концентрацію шкідливих речовин у повітрі. Водночас вони формують сприятливий мікроклімат, що є особливо важливим у зонах з інтенсивним транспортним рухом.

Аналіз підходів до формування рослинних композицій на об'єктах, подібних до АЗС (зокрема автостоянках та придорожніх територіях), свідчить, що ключовими вимогами до рослин є їх стійкість до забруднення, посухостійкість, витривалість до ущільнення ґрунту та мінімальні вимоги до догляду. Крім того, важливими є декоративні властивості, тривалість вегетаційного періоду та здатність зберігати естетичний вигляд протягом року (Кудрявцева Н., Періні К. та ін., 2021).

У структурі озеленення АЗС зазвичай використовуються кілька груп рослин: дерева, чагарники, трав'янисті багаторічники та газонні покриття. Деревні породи виконують переважно захисну та санітарну функції, створюючи бар'єр від пилу, шуму та вітру. Найчастіше застосовуються види з високою стійкістю до урбанізованих умов, такі як *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Betula pendula*, *Populus nigra*. Чагарникові рослини використовуються для формування живоплотів і декоративних груп, при цьому перевага надається видам, стійким до загазованості, зокрема *Spiraea japonica*, *Berberis thunbergii*, *Ligustrum vulgare*.

Трав'янисті рослини та квітникові композиції виконують переважно декоративну функцію, створюючи акцентні елементи та підвищуючи естетичну привабливість території. Водночас у сучасних умовах дедалі більшого поширення набувають багаторічні рослини, що потребують мінімального догляду, а також декоративні злаки, які добре пристосовані до складних умов міського середовища. Газонні покриття використовуються як основний елемент благоустрою, однак їх ефективність значною мірою залежить від умов експлуатації та рівня догляду.

Важливим аспектом формування рослинних композицій є врахування функціонального зонування території АЗС. Озеленення має забезпечувати чітке розмежування зон руху транспорту, обслуговування та короткочасного перебування людей. При цьому важливо дотримуватися вимог безпеки, зокрема уникати висадження рослин з колючками, токсичними властивостями або такими, що можуть обмежувати огляд водіїв. Крім того, не рекомендується використовувати дерева з низько опущеною кроною або інтенсивним листопадом, що може ускладнювати експлуатацію території (Кудрявцева Н., 2021).

Сучасні тенденції озеленення автозаправних станцій передбачають інтеграцію ландшафтного дизайну з архітектурними рішеннями та брендингом об'єкта. Озеленення розглядається як інструмент формування позитивного іміджу та підвищення конкурентоспроможності, оскільки привабливий зовнішній вигляд території сприяє збільшенню відвідуваності та формує лояльність клієнтів. У м. Суми озеленення автозаправних станцій характеризується відносною простотою композицій та обмеженим асортиментом рослин, що зумовлено як економічними чинниками, так і особливостями експлуатації таких об'єктів. Найчастіше використовуються газони, поодинокі декоративні дерева та невибагливі чагарники. Водночас потенціал для удосконалення рослинних композицій є значним, зокрема шляхом впровадження багаторівневих насаджень, використання багаторічних декоративних культур та сучасних ландшафтних рішень. Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить, що видовий склад рослинних композицій в озелененні АЗС формується під впливом комплексу факторів, серед яких провідними є екологічні умови, функціональне призначення території та вимоги до експлуатації. У сучасних умовах України вдосконалення озеленення автозаправних станцій має важливе значення для підвищення якості міського середовища, зменшення негативного впливу транспорту та формування естетично привабливого урбанізованого простору.

Література: 1. Трошин М. Вплив автозаправних станцій на довкілля. 2025. 2. Кудрявцева Н., Періні К. та ін. Озеленення автостоянок та транспортних територій у містах. 2021. 3. Приварникова І.Ю. Стандарти озеленення урбанізованих територій. 2023. 4. Озеленення та благоустрій АЗС як елемент формування міського середовища. 2023.

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ОБРІЗУВАННЯ НА ДЕКОРАТИВНІСТЬ ТОПІАРНИХ ФОРМ ХВОЙНИХ ВИДІВ

Грищенко Є. В., студ. ФАТП, ОП «Садово-паркове господарство»
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Вплив технологічних прийомів обрізування на декоративність топіарних форм хвойних видів є важливим аспектом сучасного садово-паркового господарства та ландшафтного дизайну, оскільки формування штучних архітектурних форм із рослин значною мірою визначає естетичну виразність зелених насаджень. Топіарне мистецтво, що має давню історію, у сучасних умовах набуває нового розвитку завдяки використанню різноманітних хвойних порід, які відзначаються стабільністю декоративних властивостей протягом року, довговічністю та високою пластичністю до формування.

У науковій літературі підкреслюється, що хвойні види, зокрема представники родів *Thuja*, *Juniperus*, *Taxus*, *Picea*, є найбільш придатними для створення топіарних форм завдяки щільності крони, повільному росту та здатності добре переносити регулярне обрізування (Кучерявий В.П., 2005). Саме ці біологічні особливості забезпечують можливість формування чітких геометричних та складних декоративних форм, що широко використовуються в озелененні громадських і приватних територій.

Технологічні прийоми обрізування включають формувальне, підтримувальне та санітарне обрізування, кожне з яких виконує певну функцію у процесі створення та збереження декоративності топіарних форм. Формувальне обрізування здійснюється на ранніх етапах розвитку рослин і спрямоване на закладання основної форми. Підтримувальне обрізування проводиться регулярно для збереження заданої конфігурації, тоді як санітарне - забезпечує видалення пошкоджених, сухих або хворих гілок, що сприяє покращенню загального стану рослин (Бойко О.В., 2018).

Ефективність обрізування значною мірою залежить від біологічних особливостей конкретного виду. Дослідження показують, що види з високою регенераційною здатністю, такі як *Taxus baccata* та *Thuja occidentalis*, краще реагують на інтенсивне обрізування, тоді як деякі види *Picea* та *Pinus* є більш чутливими до втручання, особливо при видаленні значної частини зеленої маси (Гриник Г.Г., 2016). Це обумовлює необхідність диференційованого підходу до вибору технології обрізування залежно від виду рослин.

Важливим фактором, що впливає на декоративність топіарних форм, є частота та інтенсивність обрізування. Надмірне обрізування може призводити до ослаблення рослин, зниження їх декоративності та навіть загибелі, тоді як недостатнє - до втрати чітких контурів форми. Оптимальним вважається регулярне помірне обрізування, яке забезпечує рівномірний розвиток крони та підтримання заданої форми (Кучерявий В.П., 2005; Бойко О.В., 2018).

Окрему увагу в літературі приділяють сезонності проведення обрізування. Найбільш сприятливими періодами для формувального та підтримувального обрізування хвойних рослин є весна та початок літа, коли активізуються ростові процеси. Проведення обрізування в несприятливі періоди може негативно впливати на стан рослин і знижувати їх декоративність (Гриник Г.Г., 2016).

Сучасні дослідження також акцентують увагу на використанні спеціалізованих інструментів і технологій, що дозволяють підвищити точність обрізування та зменшити травматичність для рослин. Застосування електричних та акумуляторних інструментів, а також шаблонів і каркасів для формування складних топіарних фігур сприяє підвищенню якості виконання робіт і збереженню декоративності композицій.

У практиці озеленення важливим є також поєднання топіарних форм з іншими елементами ландшафту. Топіарні композиції часто використовуються як акценти у регулярних садах, парках, на площах та в приватних садибах. Їх декоративність залежить не лише від якості обрізування, але й від правильного розміщення, освітлення та поєднання з іншими рослинами.

Таким чином, узагальнення літературних джерел свідчить, що технологічні прийоми обрізування є визначальним фактором формування та підтримання декоративності топіарних форм хвойних видів. Ефективне застосування цих прийомів потребує врахування біологічних особливостей рослин, оптимальних термінів і інтенсивності обрізування, а також використання сучасних технологій. У сучасних умовах розвитку садово-паркового господарства вдосконалення технологій формування топіарних форм є перспективним напрямом, що сприяє підвищенню естетичної якості зелених насаджень та формуванню привабливого ландшафтного середовища.

Література

1. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць. Львів: Світ, 2005.
2. Бойко О.В. Декоративна дендрологія. Київ, 2018.
3. Гриник Г.Г. Ландшафтна архітектура: формування і догляд за зеленими насадженнями. Львів, 2016.
4. Harris R.W., Clark J.R., Matheny N.P. Arboriculture: Integrated Management of Landscape Trees, Shrubs, and Vines. 2004.
5. Dirr M.A. Manual of Woody Landscape Plants. 2009.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНИХ КОНДИЦІОНЕРІВ ВОДИ (ТИПУ CHRYSAL) НА ДЕКОРАТИВНУ ЦІННІСТЬ ЗРІЗАНИХ КВІТІВ

Яковенко С. О., студ. 4 курсу ФАтП, ОП Садово-паркове господарство
Наукові керівники: проф. Т. І. Мельник, доц. С. М. Горбась
Сумський НАУ

Проблема збереження декоративної якості зрізаних квітів є однією з ключових у сучасній флористиці, оскільки від тривалості їхньої свіжості безпосередньо залежить як естетична цінність композицій, так і економічна ефективність їх використання. Одним із перспективних підходів до вирішення цього питання є застосування спеціалізованих післязбиральних кондиціонерів води, які регулюють фізіологічні процеси у зрізаних рослинах.

Метою роботи було встановити вплив кондиціонера типу Chrysal (SpringClear) на динаміку зміни декоративних показників зрізаних квітів троянди за різних способів утримання. Дослідження проводилося в лабораторних умовах при температурі близько 25 °С із використанням кількох варіантів: зберігання у воді (контроль); варіант 1 - зберігання у розчині препарату з дистильованою водою; варіант 2 - зберігання у флористичній губці, насиченій дистильованою водою; варіант 3 - зберігання у флористичній губці, насиченій розчином препарату та дистильованої води; варіант 4 - зберігання у флористичній губці з дистильованою водою та додаванням препарату у вигляді припудрювання.

для визначення рівня декоративності застосовували стандартизовану систему бального оцінювання, яка дозволила зіставити кількісні характеристики різних експериментальних варіантів, яка включала оцінку таких ознак: забарвлення пелюстки (5 – насичена, інтенсивна, відповідає опису сорту; 4 – потемніння по краях 10% від площі пелюсток; 3 – потемніння по краях 20% від площі пелюсток; 2 – сильне потемніння по краях 50% площі пелюсток; 1 – потемніння понад 50% від площі пелюсток); форма пелюстки (5 – форма відповідає опису сорту; 4 – легка втрата тургору в деяких пелюсток; 3 – зміна форми у всіх пелюсток, втрата тургору; 2 – скручування пелюсток до центру; 1 – стиснення пелюсток максимально до центру); тургор квітконоса (5 – кошик спрямований вгору; 3 – є нахил квітконоса; 1 – кошик спрямований вниз); стан стебла (5 – стебло зелене, пружне, наповнене вологою; 3 – з'являється потемніння, починає втрачати вологу; 1 – засихання стебла, зміна кольору до більш темного, початок гниття); загальна декоративність (5 – насичене забарвлення пелюсток без вад, квітконіс спрямований вертикально вгору, листя зелене, соковите; 4 – легка втрата тургору потемніння на деяких пелюстках (25 %), пружне листя; 3 – початок некрозу пелюсток, втрата тургору, з'являється нахил квітконоса, листя 50 %; 2 – масовий некроз, сильно скручені пелюстки, сильна втрата тургору – 75%; 1 – втрата яскравості забарвлення, сильне скручування пелюсток, квітконіс опущений вниз, листя, сухі кінці яких скручені – 100 %).

Упродовж перших трьох діб усі дослідні варіанти характеризувалися високим рівнем декоративності: квітки зберігали природну форму, щільність тканин і насичене забарвлення. Водночас уже на цьому етапі спостерігалось поступове зниження рівня води у варіантах із відкритим розчином, що свідчило про активне водоспоживання.

Починаючи з четвертої доби, відмічено перші ознаки старіння, які проявлялися у втраті пружності зовнішніх пелюсток та частковому порушенні форми квітки. Надалі ці процеси посилювалися: на п'яту – шосту добу фіксувалося підсихання країв пелюсток, їх опускання та поступове зниження тургору. Водночас внутрішні частини бутонів залишалися відносно стабільними, що свідчить про нерівномірність перебігу процесів старіння.

Найбільш сприятливі показники збереження декоративності виявлено у варіанті із застосуванням кондиціонера у водному розчині. У цьому випадку квітки довше утримували тургор, повільніше втрачали форму та мали більш рівномірне розкриття бутонів. Контрольний варіант демонстрував задовільні результати лише на початкових етапах, після чого інтенсивність в'янення суттєво зростала. Менш ефективними виявилися варіанти з використанням флористичної губки. Поступове висихання пористого середовища призводило до обмеження водопостачання, що негативно позначалося на стані пелюсток: вони швидше втрачали еластичність, набували тьмяного вигляду та змінювали забарвлення. На завершальному етапі дослідження всі варіанти перейшли у фазу активного старіння, проте рівень збереження декоративних властивостей істотно відрізнявся. У контрольному варіанті відзначено втрату механічної стійкості стебел та характерне опускання бутонів. У варіанті з кондиціонером квітки залишалися більш життєздатними: пелюстки довше зберігали пружність і менш інтенсивно підсихали. Використання губки забезпечувало часткове збереження форми, але супроводжувалося загальним висиханням квітки.

Таким чином, проведене дослідження підтверджує доцільність використання післязбиральних кондиціонерів води типу Chrysal (SpringClear) для підтримання декоративної якості зрізаних квітів. Найефективнішим способом їх застосування є використання у водному розчині у вазі, що забезпечує стабільне водопостачання та уповільнює процеси старіння. Застосування флористичної губки без належного контролю вологості може знижувати позитивний ефект препарату.

СУЧАСНИЙ СТАН І ПРОБЛЕМИ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИОФІСНОЇ ТЕРИТОРІЇ СТАРОСТАТУ СЕЛА САМЧИКИ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Антощук Д. А., студ. 4 курсу ФАтП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Традиційно вважається, що село – це осередок природи. Проте сучасний стан благоустрою сільських громад в Україні демонструє парадокс: перебуваючи в оточенні агроландшафтів, самі поселення часто потерпають від відсутності якісного, функціонального та безпечного озеленення. На відміну від міст, де існують департаменти екології та чіткі регламенти, сільське озеленення часто лишається стихійним або ігнорованим.

Головною проблемою є відсутність фахових ландшафтних проєктів. Озеленення часто відбувається стихійно («толоками»), без урахування функціонального зонування. Як наслідок, дерева висаджуються під лініями електропередач, над підземними комунікаціями або занадто близько до доріг, що в майбутньому створює аварійні ситуації та вимагає додаткових витрат на обрізку чи видалення.

Більшість зелених зон у селах – це парки та лісосмуги, створені 40–60 років тому. Деревя досягли своєї вікової межі, стають аварійними та втрачають декоративність. У сільських громадах часто відсутні спеціалізовані служби з догляду за насадженнями (арбористи, садівники). Систематичний полив, внесення добрив та захист від шкідників практично не здійснюються. Посадити дерево – це лише 10% успіху. Відсутність систем поливу, фахової обрізки та захисту від шкідників призводить до того, що до 50–70% молодих саджанців гине в перші два роки.

У селах гостро відчувається дефіцит сучасних рекреаційних зон. Озеленення має створювати простір для спілкування – з амфітеатрами, тихими куточками та освітленими алеями. Відсутність якісного дизайну призводить до того, що громадські простори не виконують свою соціальну функцію, залишаючись пустирями.

Така ж ситуація відслідковується і з озелененням територій адміністративних будівель. Сучасні тенденції диктують нові вимоги. Процеси децентралізації внесли вагомий коректив у соціальний розвиток сільського населення. Особливо відчутними вони стали для мешканців об'єднаних територіальних громад. Зі змінами у правовому полі, більшу частину соціальних питань мешканці села вирішують у місцевих старостах. Старостат - це місце з високим трафіком. Тому з'являється необхідність в благоустрої приофісних територій старостату, створення зон очікування під відкритим небом з лавами в затінку пергол, обплетених виткими рослинами.

Село Самчики відоме на всю Україну та за її межами завдяки своєму палацово-парковому ансамблю та унікальному самчиківському розпису. Сьогодні село Самчики – це не просто населений пункт на мапі Хмельниччини, це бренд. Приофісна територія старостату – це перше, що бачать інвестори, туристи та мешканці громади. Проте територія навколо місцевого старостату - центру прийняття рішень громади - контрастує з величиною історичної спадщини. Озеленення приофісної зони адміністративної будівлі в такому знаковому селі стикається з низкою специфічних проблем, які потребують фахового вирішення.

Аналізуючи сучасний стан приофісної території, виявляється ціла низка проблем, таких як: відсутність доріжок з твердим покриттям, як наслідок, витоптування газонів, відсутнє або недостатнє вуличне освітлення, нестача озеленення, відсутність зон для відпочинку.

Мета аналізу сучасного стану та шляхів покращення приофісної території старостату полягає в створенні комфортного та екологічно сталого середовища для відвідувачів та персоналу. Також, аналіз допоможе розробити рекомендації для керівників громади щодо оптимального використання простору. Це може включати залучення громади до озеленення, благоустрою та створенню середовища комфортнішого та привабливішого для всіх його мешканців. Доцільним є проведення воркшопів для селян щодо сучасних методів садівництва та відмови від шкідливих практик (як-от випалювання сухоостою чи білення стовбурів вапном там, де це не потрібно).

Для подолання існуючих проблем доцільно змінити парадигму сприйняття сільського ландшафту: проведення повного обліку наявних дерев та оцінка їхнього санітарного стану; залучення фахівців із ландшафтною архітектури навіть для невеликих об'єктів; впровадження систем автоматичного поливу та сучасних агротехнічних стандартів; заміна енергомістких однорічних квітників на стійкі композиції з багаторічних трав і кущів.

Озеленення села – це не питання декорації, а питання виживання громади в умовах кліматичних змін. Тільки системний підхід, заснований на знаннях з екології та ґрунтознавства, здатний перетворити сільські території на комфортне та сучасне середовище для життя.

Озеленення приофісної території старостату в Самчиках - це інструмент економічного розвитку, що стимулює локальний малий бізнес та піднімає престиж місцевої влади в очах громади.

ПОКРАЩЕННЯ ОСВІТЬОГО ПРОСТОРУ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ МЕТОДАМИ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ

Токаренко В. О., студ. 4 курсу ФАтП, ОП 206 «Садово-паркове господарство»
Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник
Сумський НАУ

Сучасне освітнє середовище – це не лише академічні знання, а й безпечний, зручний та естетично-привабливий простір для навчання та творчості, який забезпечує потреби кожного здобувача освіти [1]. До освітнього простору відносяться не лише будівлі в яких безпосередньо проводиться навчання, а вся територія навчального закладу. Згідно законодавства України розподіл та вимоги до зонування та функціонального призначення території навчальних закладів здійснюється за ДБН В.2.2-3:2018 «Заклади освіти» [2]. Важливу роль в створенні безпечного та функціонального простору відіграє ландшафтний дизайн.

Основна мета ландшафтного дизайну навчального закладу – організувати естетично-привабливу територію з дотриманням всіх норм та вимог законодавства. Гармонійно організований простір забезпечує комфортний процес навчання, сприяє розвитку фізичних можливостей та нормалізації психоемоційного стану учнів в процесі навчання. Декоративне озеленення функціональних зон в свою чергу сприяє формуванню в учнів естетичного та екологічного виховання. До основних зон території навчального закладу відносяться: спортивна зона, зона тихого відпочинку, ігрова зона та інші.

В рамках дослідження мною був розроблений форескізний план (рис. 1), та схема функціонального зонування ділянки площею 8400м² на території Недригайлівського ліцею Недригайлівської селищної ради.

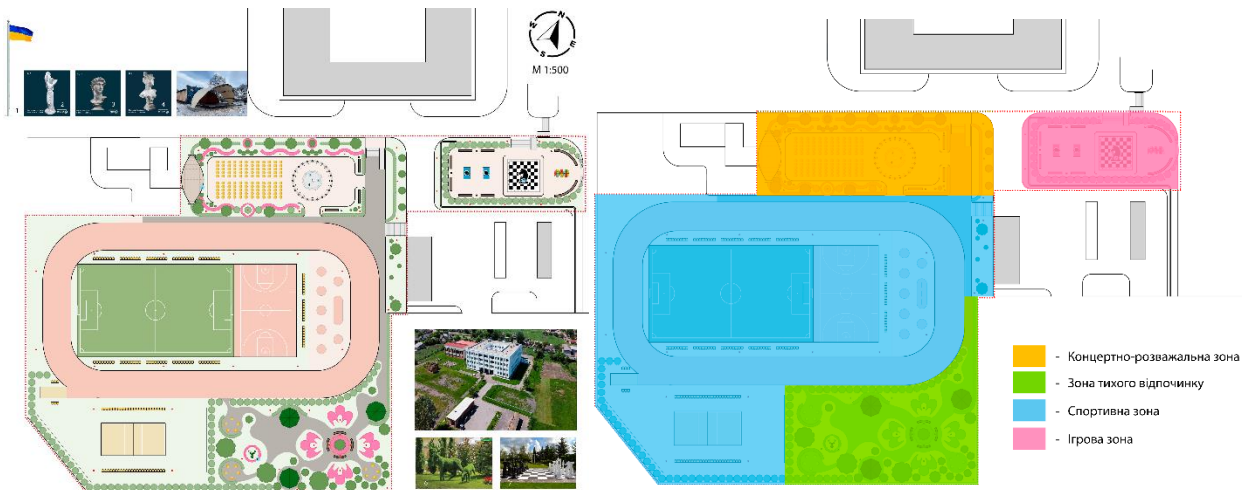


Рис. 1. Форескізний план та функціональне зонування території навчального закладу

Для створення гармонійного середовища враховано кількість учнів які навчаються в закладі, загальну схему розташування ділянки в межах населеного пункту, кліматичні та геологічні особливості території. При озелененні території слід дотримуватись санітарних норм, а саме не використовувати небезпечні рослини (отруйні, алергенні, колючі), враховувати стійкість рослин до антропогенного фактору, посухостійкість та вимоги до інсоляції. Правильне поєднання групових насаджень та живих огорож забезпечує захист від шуму, пилу, та створює камерну атмосферу, що надає відчуття захищеності. Наявність зони тихого відпочинку в поєднанні з декоративним озелененням забезпечує психоемоційне розвантаження учнів та персоналу навчального закладу в умовах інтенсивного навчального процесу та викликів сьогодення пов'язаних з війною. Залучення учнів до висадження та догляду за насадженнями в разі реалізації проєкту сприятиме розвитку у них екологічної компетентності, згідно Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. А наявність концертно-розважальної зони в поєднанні з класом мистецтва під відкритим небом сприятиме творчому розвитку естетичному збагаченню.

Ландшафтний дизайн – це не лише естетика, а важливий чинник впливу на світогляд і емоційний стан учнів, що сприяє гармонійному розвитку та формуванню екологічної свідомості.

Література

1. Про повну загальну середню освіту: Закон України від 16.01.2020 № 463-IX : станом на 17 січ. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text>
2. ДБН В.2.2-3:2018 "Заклади освіти". URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3622178468516594852?doc_type=2

ШТУЧНЕ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В ТРОСТЯНЕЦЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»

Калашник І. О., студ. 4 курсу ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: доц. О. В. Товстуха
Сумський НАУ

Штучне лісовідновлення є ключовим заходом відтворення лісових ресурсів, базовим інструментом забезпечення екологічної стабільності та підвищення продуктивності екосистем. Особливе значення має відновлення дуба звичайного (*Quercus robur* L.), який є головною лісоутворюючою породою Лівобережного Лісостепу України. В умовах сучасних кліматичних змін та тенденції до аридизації (посушливості), традиційні підходи потребують науково обґрунтованої оптимізації, оскільки температурні аномалії та нерівномірні опади критично знижують приживлюваність культур у перші роки після закладання.

Едафічні умови та ризики. Специфіка Тростянецького лісництва полягає у поєднанні високої родючості сірих та темно-сірих лісових ґрунтів із періодичним весняним дефіцитом вологи. Висока трофність ґрунтів зумовлює інтенсивний розвиток конкурентної трав'янистої рослинності на зрубках, що створює загрозу для молодих сіянців. Крім того, лісові суглинкові ґрунти схильні до ущільнення важкою технікою, що руйнує їхню капілярну систему, погіршує газообмін та знижує водопроникність.

Технологія вирощування садивного матеріалу. Ефективність створення насаджень залежить від якості матеріалу та дотримання технологій. У розсаднику передбачено дворічний цикл вирощування стандартних саджанців дуба, що забезпечує формування розвиненої кореневої системи. Сучасні підходи передбачають використання саджанців із закритою кореневою системою (ЗКС), що підвищує приживлюваність та зменшує стрес під час висаджування. Проте, оскільки базовим методом залишається використання сіянців із відкритою кореневою системою (ВКС), критично важливо мінімізувати часовий розрив між їх викопуванням та садінням.

Агротехнічні та біологічні аспекти відтворення:

Якість та походження насіння: Для підвищення життєздатності необхідно використовувати жолуді з місцевих, найбільш посухостійких плюсових насаджень, оскільки використання невідповідних екотипів веде до зниження стійкості культур.

Формування структури насаджень: Створення чистих монокультур дуба є екологічно ризикованим через повільне змикання крон. Оптимальним є введення супутніх порід (липи дрібнолистої, клена гостролистого), які виконують підгінну функцію, затінюють ґрунт та пригнічують бур'яни.

Догляд за культурами: На дібровних ділянках із високим рівнем забур'яненості обов'язковим є проведення інтенсивних механізованих культивувань у міжряддях протягом перших років.

Природне поновлення: Поєднання штучного лісовідновлення з природним поновленням дозволяє забезпечити більшу стійкість насаджень та збереження їх генетичного різноманіття.

Висновок. Успішне лісовідновлення дуба в Тростянецькому лісництві можливе за умови впровадження комплексного підходу: глибокого вологонакопичувального обробітку ґрунту, суворого контролю походження насіння, стислих строків садіння та створення змішаних насаджень. Перехід від кількісних до якісних показників є ключовою вимогою для формування стійких та екологічно збалансованих лісових екосистем майбутнього.

Література

1. Бровко, Д. Ф., & Бровко, Ф. М. (2015). Вплив лесоподібних суглинків на ріст сіянців дуба червоного на піщаних літоземах зеленої зони м. Києва. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво, (219), 117-122.
2. Annighöfer, P., Beckschäfer, P., Vor, T., & Ammer, C. (2015). Regeneration patterns of European oak species (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Quercus robur* L.) in dependence of environment and neighborhood. PloS one, 10(8), e0134935. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134935>
3. Dey, D. C., Kabrick, J. M., & Schweitzer, C. J. (2017). Silviculture to restore oak savannas and woodlands. *Journal of Forestry*, 115(3), 202-211. <https://doi.org/10.5849/jof.15-152>
4. Trouvé, R., Bontemps, J. D., Seynave, I., Collet, C., & Lebourgeois, F. (2015). Stand density, tree social status and water stress influence allocation in height and diameter growth of *Quercus petraea* (Liebl.). *Tree physiology*, 35(10), 1035-1046. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpv067>

ФОРМУВАННЯ СТІЙКОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ЯЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ В ПРОЦЕСІ ДОРОЩУВАННЯ

Качан Ю. А., студ. ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: проф. А. В. Мельник
Сумський НАУ

Функціонування лісових екосистем безпосередньо пов'язане з їх здатністю підтримувати екологічну рівновагу, забезпечуючи стабільність кліматичних, ґрунтових і водних процесів. У зв'язку з цим підвищення ефективності лісовідновлення в умовах кліматичної нестабільності та інтенсивного антропогенного впливу набуває особливої ваги. Практика лісового господарства свідчить, що результативність створення лісових культур значною мірою визначається якістю садивного матеріалу, сформованого на ранніх етапах розвитку рослин.

Формування якісного та стійкого садивного матеріалу ялина звичайна є важливим етапом лісовідновлення та створення продуктивних лісових насаджень у умовах змін клімату та зростаючого антропогенного навантаження. Особливої актуальності набуває удосконалення технологій дорощування сіянців, що сприяє підвищенню їх адаптивних властивостей і приживлюваності після висаджування у лісові культури. Стійкість садивного матеріалу лісоутворюючих порід є одним із ключових чинників успішного лісовідновлення та підвищення продуктивності лісових екосистем. Особливого значення це набуває для ялини звичайної (*Picea abies* (L.) Karst.), яка широко використовується у лісогосподарській практиці, проте характеризується підвищеною чутливістю до абіотичних і біотичних чинників середовища.

Серед хвойних порід важливе місце посідає ялина звичайна (*Picea abies*), яка широко використовується у лісовідновленні, проте характеризується підвищеною чутливістю до водного режиму та ґрунтових умов. Біологічні особливості цієї породи, зокрема поверхневий характер кореневої системи та вимогливість до вологості, обумовлюють необхідність удосконалення технологічних підходів до вирощування садивного матеріалу.

Окреме місце у цьому процесі займає етап дорощування, під час якого відбувається формування структурних і функціональних характеристик сіянців, що визначають їх подальшу життєздатність. У межах Піщанського лісництва філії «Північний лісовий офіс» ДП «Ліси України» дорощування здійснюється з урахуванням локальних природних умов, що дозволяє сформувати більш адаптований до конкретного середовища садивний матеріал.

Початковою умовою отримання якісних рослин є використання насінневого матеріалу відповідного походження, що характеризується високими посівними якостями. Генетична цінність насіння визначає потенціал стійкості майбутніх рослин до несприятливих чинників, тому його заготівля проводиться у спеціалізованих насадженнях із високими селекційними показниками.

У процесі дорощування основна увага приділяється розвитку кореневої системи та забезпеченню збалансованого росту надземної частини. З метою досягнення цього регулюється густота розміщення сіянців, що дозволяє зменшити конкуренцію за ресурси та запобігти витягуванню пагонів. Водночас здійснюються заходи з підтримання оптимального водного режиму та покращення структури ґрунту шляхом його періодичного розпушування.

Важливою складовою технології є контроль за мінеральним живленням рослин. Забезпечення необхідного рівня поживних елементів сприяє формуванню стійких морфологічних ознак і підвищує інтенсивність фізіологічних процесів. Зокрема, достатнє забезпечення калієм позитивно впливає на підвищення морозостійкості та сприяє завершенню ростових процесів у вегетаційний період.

Підвищення ефективності вирощування садивного матеріалу досягається також за рахунок впровадження сучасних технологій, серед яких особливе значення має використання контейнерних сіянців із закритою кореневою системою. Такий підхід забезпечує кращу збереженість коренів і сприяє швидшій адаптації рослин після висаджування. Додатково застосовуються біологічні препарати, зокрема мікоризні інокулянти, які покращують забезпечення рослин водою та елементами живлення.

Важливим чинником є також захист сіянців від хвороб і шкідників, зокрема грибних інфекцій, що можуть суттєво знижувати якість садивного матеріалу. Використання комплексних заходів, включаючи агротехнічні, біологічні та хімічні методи захисту, дозволяє зменшити ураженість рослин та підвищити їх життєздатність.

Завершальним етапом дорощування є загартування сіянців, що передбачає поступове обмеження поливу та адаптацію рослин до більш жорстких умов середовища. Це дозволяє підвищити їхню стійкість до стресових факторів після висаджування у відкритий ґрунт.

Отже, отримання стійкого садивного матеріалу ялина звичайна (*Picea abies*) є результатом цілеспрямованого поєднання низки технологічних прийомів, спрямованих на формування адаптивних властивостей рослин. Застосування комплексного підходу до дорощування дозволяє забезпечити високу якість сіянців і створює передумови для формування продуктивних та екологічно стійких лісових насаджень.

АГРОТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ РОЗВИТКУ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

Калашник І. О., студ. 4 курсу, ФАТП, ОП «Лісове господарство»

Науковий керівник: проф. Т. І. Мельник

Сумський НАУ

Агротехніка створення та особливості розвитку лісових культур являють собою сукупність заходів і методів, спрямованих на ефективне вирощування лісових насаджень з урахуванням екологічних, кліматичних і економічних умов. Основою успішного формування таких культур є правильний підхід до їх створення, догляду та підтримки природного біорізноманіття.

При створенні лісових культур важливо враховувати специфіку ґрунтів, рівень вологості, кліматичні чинники й потреби місцевих екосистем. Підготовка ґрунту включає оранку, розпушування та удобрення, що сприяє створенню оптимальних умов для проростання насіння або укорінення саджанців. Також велике значення має вибір відповідних видів і сортів рослин, що відповідають природно-кліматичним умовам регіону.

Особливості розвитку лісових культур залежать від правильного догляду в перші роки після висаджування. Основні заходи включають боротьбу з бур'янами, підживлення рослин, захист від шкідників і хвороб, а також контроль росту деревної порослі. У цей період закладаються основи стійкості насаджень і їхньої здатності до подальшого самостійного розвитку. Крім того, важливо враховувати чинники впливу людини та забезпечити збалансоване використання ресурсів. Це сприятиме збереженню природних ландшафтів та екосистемної стійкості на тривалий період. Успішне створення та розвиток лісових культур базується на комплексному підході до агротехнічних заходів, які забезпечують гармонійне поєднання людської діяльності та природних процесів, підвищуючи екологічну і соціально-економічну значущість цих насаджень.

Методи створення штучних дубових молодняків, а також вибір типу та якості садивного матеріалу мають ключове значення для забезпечення оптимального стану, високої продуктивності та стійкості майбутніх лісових насаджень. Дослідження специфіки росту й розвитку дубових молодняків, вирощених із використанням різних методів і типів садивного матеріалу, є вкрай актуальним завданням, зокрема для умов лісів Сумської області. Наші дослідження проводились у філії "Тростянецьке лісове господарство" Державного підприємства «Ліси України», яка розташована в Південно-східній частині Сумської області та були спрямовані на аналіз особливостей росту й розвитку штучних молодняків дуба, створених за допомогою різних методів і видів садивного матеріалу, аби оцінити ефективність процесів штучного лісовідновлення цих насаджень. Аналіз звітних матеріалів показав, що у 2025 році працівниками філії «Тростянецьке ЛГ» було здійснено відтворення лісів на загальній площі 45,2 га. З цієї площі лісові культури дуба звичайного займають 41,7 га (92,3 %), а сосни звичайної - 3,5 га (7,7 %). Основна частина лісових культур дуба була створена на суцільних зрубках, що залишилися після суцільнолісосічних рубок головного користування, і охоплює 40,7 га, тобто 97,6 % загальної площі новостворених лісових культур. У той же час на площі 1,0 га (2,4 %) лісові культури дуба висаджено на ділянках ізольованих лісокультурних просторів, таких як галявини. У філії «Тростянецьке ЛГ» лісові культури дуба звичайного переважно створюються навесні. Для цього використовують однорічні сіянці з закритою кореневою системою, які саджають вручну за допомогою меча Колесова, або висівають жолуді під лопату. Зокрема, навесні 2025 року було засаджено 37,8 га (що складає 90,6 % від загальної площі), а восени висаджено додаткові 3,9 га, що становить 9,4 %. Більшість лісових культур дуба звичайного була створена за схемою розміщення садивних місць 4 × 0,7 м, що становить 36,8 га або 88,2 % від загальної площі. На ділянці площею 4,9 га (11,8 % від загальної площі) лісові культури дуба звичайного були висаджені за схемою 3 × 0,7 м.

Серед усього обсягу посівного матеріалу на жолуді дуба припадає 52,1 % (300 кг), тоді як горіхи чорного горіха становлять 47,9 % (276 кг). Жолуді висіли на площі 17,632 тис. посівних місць, а горіхи – на 10,112 тис. посівних місць. У віці 14 років культури дуба звичайного, створені шляхом садіння сіянців із закритою кореневою системою, мали найбільший діаметр. В середньому цей показник перевищував на 3 % культури, висаджені сіянцями з відкритою кореневою системою, і на 9 % - ті, що вирощувалися шляхом висівання жолудів. Також за висотою лідирували культури, створені з використанням сіянців із закритою кореневою системою. Їхній середній показник був на 2 % вищим порівняно з культурами сіянців із відкритою кореневою системою та на 3 % більшим порівняно з культурами, отриманими шляхом висівання жолудів.

На дев'ятому році життя найбільший діаметр мали насадження дуба звичайного, створені шляхом садіння сіянців із закритою кореневою системою. Середнє значення цього показника перевищувало на 8 % діаметр у культурах, висаджених із сіянців з відкритою кореневою системою, і на 19 % - у культурах, вирощених прямим висіванням жолудів. Такі ж тенденції спостерігалися і за висотою дерев. Найвищими виявилися культури, створені із застосуванням сіянців із закритою кореневою системою. Середня висота цих дерев була на 6 % більшою у порівнянні з насадженнями, створеними за допомогою сіянців з відкритою кореневою системою, і на 11 % перевищувала висоту культур, вирощених із жолудів.

АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ НАСАДЖЕНЬ ПСП «МИР» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Осьмачко О. М., к. с.-г. н., доцент

Куліш Є. В., студ. 4 курсу ФАТП, спец. Садово-паркове господарство, СВО «Бакалавр»
Сумський НАУ

Плодово-ягідна продукція є незамінним джерелом вітамінів, антиоксидантів та мікроелементів. Розвиток власного виробництва знижує залежність від дорогого імпорту (особливо в міжсезоння) та робить корисну їжу доступною для українців. Україна вже входить до світових лідерів з експорту замороженої малини та впевнено нарощує частку на ринку свіжого яблука [1].

У структурі багаторічних насаджень України (2023-2025 рр.), загальна площа яких становить 190-210 тис.га, провідне місце посідає яблуня. Як найбільш технологічна культура та лідер експортного сегмента, вона охоплює 75-82 тис. га із середньою врожайністю 180-250 ц/га. Водночас у галузі спостерігається гострий дефіцит промислових насаджень груші, площа якої обмежена 12-15 тис. га (урожайність 80-110 ц/га). Стабільно зростає популярність сливи як стратегічної сировини для переробного сектору; під цією культурою задіяно 16-19 тис. га при середній продуктивності 90-120 ц/га. Виробництво вишні залишається зосередженим переважно в приватному секторі (18-20 тис. га з урожайністю 70-100 ц/га), тоді як насаджень черешні територіально локалізовані у південних та центральних регіонах країни» [2]. У таблиці 2 наведено структуру та показники ефективності плодово-ягідних насаджень ПСП «МИР» за період 2023-2025 рр.

Таблиця 1. - Структура та ефективність плодово-ягідних насаджень ПСП «МИР» (показники відповідають структурі насаджень на 2023-2025 р.р.)

Вид продукції	Орієнтовна площа (га)	Середня врожайність (ц/га)	Середня ціна реалізації (грн/кг)
Яблука	42-45	280-420	16-25
Груші	3,5-5,0	160-230	45-65
Сливи	4,0-5,0	130-190	22-38
Черешня	2,0-3,0	80-120	80-160
Вишня	1,5-2,0	90-140	35-55

Яблуня є абсолютним лідером за площею (42-45 га), що становить понад 80% від загального масиву саду. Це свідчить про моноспеціалізацію господарства на культурі, яка має найтриваліший термін зберігання та стабільний попит. Груші, сливи та черешня займають невеликі площі (сукупно до 10-12 га), але виконують роль асортиментного доповнення, що дозволяє підприємству бути присутнім на ринку з червня (черешня) до травня наступного року (яблука зі сховищ). Найвища врожайність спостерігається у яблуні (до 420 ц/га). Це вказує на використання інтенсивних технологій (карликові підщепи, краплинне зрошення, щільна посадка). Врожайність черешні та вишні (80-140 ц/га) є типовою для професійного сектора, проте вона суттєво нижча за яблуню, що пояснюється біологічними особливостями культур та більшою вразливістю до весняних заморозків, характерних для Сумщини. Яблука мають найнижчу ціну (16-25 грн/кг), але завдяки величезним обсягам вони забезпечують основний грошовий потік для покриття операційних витрат господарства. Черешня та груша є лідерами за ціною (до 160 та 65 грн/кг відповідно). Попри менші площі, ці культури мають вищу рентабельність на один гектар, що робить їх критично важливими для чистого прибутку. Наявність 5 різних видів продукції захищає ПСП «МИР» від ринкових коливань. Якщо ціна на яблуко впаде через перевиробництво в країні, висока ціна на грушу, або черешню може компенсувати ці втрати. Різні терміни дозрівання (червень – черешня, липень – вишня, серпень – слива, вересень/жовтень – яблуко) дозволяють рівномірно розподіляти навантаження на техніку та персонал, уникаючи «пікових» збоїв.

ПСП «МИР» демонструє модель професійного інтенсивного господарства, де ставка зроблена на високу врожайність яблук як основу безпеки. Висока ціна на кісточкові та груші (у 2-6 разів вища за яблуко) обґрунтовує доцільність подальшого розширення площ під цими культурами для малого та середнього бізнесу Сумщини. Дані підтверджують, що навіть у зоні ризикованого землеробства (Північ України) за умови правильного підбору сортів та технологій, садівництво є значно ефективнішим за вирощування традиційних зернових культур.

Література

1. Шестопад О. М., Кривошапка В. П. Стан та перспективи розвитку промислового садівництва та ягідництва в Україні. *Садівництво*, 2023. Вип. 78. С. 5-14.
2. Кондратенко П. В., Литовченко О. В., Кузнець О. В. Садівництво України: сучасний стан та цифрова трансформація галузі. *Вісник аграрної науки*. 2024. №2. С. 22-31.

ФУНКЦІОНАЛЬНА ВАЛІДАЦІЯ ГЕНА СОЛЕСТІЙКОСТІ TaCAT-5B У КИТАЙСЬКИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ (*TRITICUM AESTIVUM* L.)

Осьмачко О. М., к. с.-г. н., доцент
Ібо С., студ. 4 курсу ФАТП, спец. «Агрономія»
Сумський НАУ

Засолення ґрунтів є глобальним викликом для продовольчої безпеки, особливо в аграрних регіонах Китаю, де значні площі орних земель піддаються впливу високих концентрацій солей. Сольовий стрес викликає в рослинах пшениці (*Triticum aestivum* L.) подвійний негативний ефект: осмотичний шок та іонну токсичність. Кінцевим результатом цих процесів є надмірне утворення активних форм кисню, таких як перекис водню, що призводить до деградації білків, ліпідів та нуклеїнових кислот.

Чженъхао Ху зі співавторами виявили, що гени сімейства TaCAT відіграють життєво важливу роль у підвищенні стійкості пшениці до абіотичних стресів. Результати їхніх досліджень надають теоретичну основу для використання гена TaCAT-5B у селекції для створення нових сортів пшениці з підвищеною солестійкістю. Ген TaCAT-5B є частиною скоординованої системи антиоксидантного захисту. Валідація цього гена в китайських сортах показує пряму кореляцію між рівнем експресії TaCAT та здатністю сорту виживати на солончаках. Дослідники в лабораторних умовах провели біоінформатичний аналіз, визначивши їхню філогенетичну спорідненість, структуру генів та локалізацію на хромосомах. За допомогою RT-qPCR було встановлено, що гени TaCAT виявляють специфічність експресії залежно від тканини (корінь, стебло, листя) та виду стресу. [1].

Колектів дослідників під керівництвом Ван Сяофен дослідили функціональну роль гена каталази TaCAT-5B, локалізованого на хромосомі 5B для підвищення стійкості пшениці до сольового стресу шляхом регуляції гомеостазу активних форм кисню у трансгенні лінії пшениці з різною чутливістю до засолення. Рослини піддавалися впливу високих концентрацій хлориду натрію. Порівнювалися показники трансгенних ліній з показниками рослин дикого типу. Вимірювалася активність ферменту каталази, вміст перекису водню та рівень малондіальдегіду, як маркера пошкодження клітинних мембран. У трансгенних рослин спостерігалася нижче накопичення активних форм кисню та менше пошкодження мембран, що зберегло цілісність хлоропластів та фотосинтетичну активність. Дослідження підтверджує, що TaCAT-5B є позитивним регулятором солестійкості [2].

Лідань Чжан з колегами дослідили природні варіації генів сімейства TaCAT (зокрема на хромосомах групи 5) та оцінили їхній зв'язок із показниками солестійкості в польових та лабораторних умовах. Було проаналізовано 300 сучасних сортів, ландрейсів та селекційних ліній з різних еколого-географічних зон Китаю. Було ідентифіковано кілька основних гаплотипів гена TaCAT-5B. Встановлено, що певні варіанти (наприклад, *Har-5B-1*) частіше зустрічаються у сортів, стійких до засолення. Автори виявили, що алелі солестійкості частіше зустрічаються у сортів з Північного та Жовто-Хуайського регіонів Китаю, де проблема засолення ґрунтів є найбільш гострою. Дослідження доводить, що природні варіації гена TaCAT-5B є ключовим фактором адаптації китайської пшениці до солоних ґрунтів [3].

Дослідження Цян Чень та його наукова група підтвердили, що сорт Ханьмай 13 демонструє надзвичайно швидку та потужну активацію антиоксидантних систем. Зокрема, було зафіксовано значне підвищення рівня експресії генів каталази (включаючи родину TaCAT), що дозволило рослині ефективно підтримувати низький рівень активних форм кисню. Було ідентифіковано гени, що відповідають за транспорт іонів, які допомагають сорту підтримувати низьке співвідношення Na^+/K^+ у цитоплазмі, запобігаючи токсичному впливу солі [4].

Сучасні літературні джерела підтверджують, що ген TaCAT-5B є критичним детермінантом солестійкості у пшениці. Його роль підтверджена на всіх рівнях: від біоінформатичного аналізу сімейства та вивчення природних популяцій до прямих генетичних маніпуляцій. Для китайської селекції цей ген є перспективою для створення сортів нового покоління, здатних ефективно функціонувати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Hu Z., Ma H., Sun G., Shen Z, Zheng L., Sun D., Cheng J. Molecular characterization and functional analysis of catalase gene family in wheat (*Triticum aestivum* L.) under abiotic stress. *Journal of Plant Physiology*, 2021, 260.
2. Wang X., Yibo S., Guoguo L., Yue Z., Yue Z., Xuejun T., Zhongfu N., Yingyin Y., Qixin S., Huiru P. Overexpression of TaCAT-5B enhances salt tolerance by scavenging reactive oxygen species in Chinese bread wheat cultivars. *Frontiers in Plant Science*, 2023, 14.
3. Zhang L., Liu Y., Sun X., Zhao L., Ma W., Ni Z., Yao Y., Sun Q, Peng H. Genetic diversity and salt-tolerance evaluation of TaCAT alleles in Chinese wheat germplasm. *Theoretical and Applied Genetics*, 2022, 135 (4), 1245-1259.
4. Chen Q., Ta W.J., Yao Y., Ni Z. F., Sun Q.X., Peng H.R. Physiological and transcriptomic insights into the salt tolerance of Chinese wheat variety Hanmai 13. *BMC Plant Biology*, 2020, 20, 312.

ЗАКОНОДАВЧІ ПРОБЛЕМИ ВНУТРІШНЬОГОСПОДАРСЬКОГО НАСІННИЦТВА

Бердін С. І., к.с.-г. наук, доцент
Сумський НАУ

Внутрішньогосподарське насінництво є важливим елементом системи забезпечення аграрного виробництва якісним насіннєвим матеріалом, особливо в умовах обмеженого доступу до сертифікованого насіння та необхідності оптимізації витрат. Під цим терміном доцільно розуміти систему розмноження, збереження та використання насіннєвого матеріалу безпосередньо в межах окремого сільськогосподарського підприємства без його введення в комерційний обіг. Така діяльність передбачає використання насіння власного виробництва (farm-saved seed), отриманого з урожаю попередніх років, для подальшого висіву на площах того ж господарства. Внутрішньогосподарське насінництво охоплює процеси прочисток, збирання, очищення, доведення до посівних кондицій, зберігання та підготовки насіння до сівби з урахуванням господарсько-біологічних властивостей сорту. Його основною метою є забезпечення виробництва посівним матеріалом із прийнятними показниками якості за мінімальних економічних витрат, а також адаптація насіннєвого фонду до конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарства. Водночас важливо підкреслити, що таке насінництво не передбачає реалізації насіння як товарної продукції.

Сучасна правова база, зокрема Закон України «Про насіння і садивний матеріал», встановлює жорсткі вимоги до виробництва, сертифікації та реалізації насіння, що в першу чергу орієнтовані на ринок насіннєвої продукції. В законі не визначений термін «внутрішньогосподарське насінництво», але виділе поняття «внутрішньогосподарський контроль» (ст.1 та ст.13). Тому особливої уваги заслуговує проблема так званого «нормативного вакууму» у сфері внутрішньогосподарського насінництва. Все це створює правову невизначеність щодо статусу використання насіння власного виробництва. Закон регламентує переважно виробництво, сертифікацію та обіг насіння, призначеного для реалізації, тоді як процес відтворення насіння в межах господарства залишається поза чітким нормативним полем. Унаслідок цього виникає суперечність між фактичною практикою агровиробників, які широко використовують власне насіння, та відсутністю прозорих правил його правомірного застосування. Додатковим аспектом проблеми є неузгодженість із положеннями Закон України «Про охорону прав на сорти рослин», які передбачають захист прав селекціонерів, але не містять достатньо чітких механізмів контролю використання сортів у внутрішньогосподарському насінництві. Таким чином, сформована ситуація нормативної невизначеності ускладнює баланс інтересів між товаровиробниками та селекціонерами і потребує законодавчого врегулювання. За таких умов внутрішньогосподарське насінництво фактично опиняється поза чітко визначеним правовим полем, оскільки законодавство недостатньо регламентує використання насіння власного виробництва для потреб господарства. Тому дана ситуація зумовлює необхідність чіткого нормативного визначення терміну «внутрішньогосподарське насінництво».

До базових проблем слід віднести відсутність чіткого розмежування між комерційним насінництвом і внутрішньогосподарським відтворенням насіння. Це створює правову невизначеність щодо допустимих обсягів використання репродукційного матеріалу, особливо у випадках багаторазового пересіву насіння. У результаті господарства часто змушені діяти в умовах нормативної неоднозначності, що підвищує ризики порушення законодавства.

Важливим аспектом є також питання охорони прав на сорти рослин. Відповідно до чинного законодавства, використання сортів, захищених правами інтелектуальної власності, передбачає сплату роялті. Проте механізм контролю за використанням таких сортів у внутрішньогосподарському насінництві є недостатньо врегульованим, що призводить до конфліктів між селекціонерами та товаровиробниками.

Ще однією проблемою є складність процедур сертифікації насіння. Для невеликих і середніх господарств виконання всіх вимог щодо польової інспекції, лабораторного аналізу та документального супроводу часто є економічно невиправданим. У результаті значна частина насіння використовується без належної перевірки якості, що може негативно впливати на продуктивність посівів.

Таким чином, законодавчі проблеми внутрішньогосподарського насінництва в Україні пов'язані з недостатньою визначеністю правового статусу цього виду діяльності, складністю процедур сертифікації, недосконалістю механізмів захисту прав селекціонерів та відсутністю ефективної інтеграції європейських підходів. Вирішення цих проблем потребує вдосконалення нормативно-правової бази, зокрема шляхом чіткого визначення умов використання насіння власного виробництва, спрощення процедур контролю якості та запровадження прозорих механізмів взаємодії між виробниками насіння і сільськогосподарськими товаровиробниками.

ВПЛИВ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ В РІЗНИХ СИСТЕМАХ ВИРОЩУВАННЯ: NO -TILL ТА ТРАДИЦІЙНІЙ

Близнюк В. І., аспірант
Науковий керівник: доц. В. І. Оничко
Сумський НАУ

Ущільнення ґрунту є одним із ключових факторів, що обмежує врожайність кукурудзи, оскільки погіршує водно-повітряний режим, знижує проникність ґрунту для кореневої системи та обмежує доступ рослин до поживних речовин. У традиційній системі обробітку ризик формування плужної підшви та повторного ущільнення є вищим через інтенсивний механічний вплив техніки. Водночас у системі no-till ущільнення проявляється переважно у верхніх шарах ґрунту, але завдяки накопиченню органічної речовини та біологічній активності ґрунту з часом частково нівелюється. Таким чином, ефективне управління ущільненням ґрунту є визначальним чинником стабілізації врожайності кукурудзи незалежно від системи вирощування.

На базі господарства закладені дослід з різними системами вирощування кукурудзи на зерно No – till і класика! Datafield- прилад для виміру ущільнення ґрунту використовується для оцінки ступеня ущільнення ґрунту в полі. Це важливий агрономічний інструмент, особливо в умовах інтенсивного землеробства, де ущільнення може серйозно впливати на врожайність.

Для чого потрібен прилад Datafield для виміру ущільнення:

- Визначення зон ущільнення ґрунту;
- Допомогає знайти шари, де ґрунт надто ущільнений (наприклад, «плужна підшва»), що заважає розвитку кореневої системи.
- Оцінка ефективності обробітку;
- Можна порівняти різні системи обробітку (наприклад, no-till vs традиційна) щодо їх впливу на ущільнення.
- Прийняття рішень щодо глибокого рихлення;
- Показує, чи потрібно проводити глибоке рихлення (чизелювання), і на яку глибину.
- Моніторинг ущільнення під колесами техніки;
- Дає змогу оцінити, наскільки техніка ущільнює ґрунт, залежно від типу, навантаження і умов проникнення (часто в МПа або psi).
- Має датчики глибини та GPS, щоб формувати карту ущільнення.

У традиційній системі обробітку ґрунту (оранка) створюються сприятливі умови для швидкого прогрівання та аерації ґрунту, що особливо важливо на важких і перезвожених ґрунтах. Вона також забезпечує ефективний контроль бур'янів і рівномірне загортання рослинних решток. Однак інтенсивний механічний обробіток сприяє руйнуванню структури ґрунту, зниженню вмісту органічної речовини, підвищенню ризику ерозії та формуванню ущільнених шарів (плужної підшви). Крім того, така система є більш енерго- та витратною.

Система no-till, навпаки, передбачає мінімальне втручання в ґрунт, що дозволяє зберігати його структуру, вологу та органічну речовину. Завдяки рослинним решткам на поверхні зменшується ерозія та покращується біологічна активність ґрунту. У довгостроковій перспективі це сприяє підвищенню родючості та стабільності врожаїв, особливо в умовах посушливого клімату. Водночас no-till вимагає високого рівня агротехніки, точного контролю бур'янів і може мати проблеми з ущільненням у верхньому шарі ґрунту, особливо на початкових етапах впровадження.

У традиційній системі (оранка) ґрунт після обробітку стає пухким і добре накопичує вологу в осінньо-зимовий період. Але навесні та влітку відбувається інтенсивніше випаровування, оскільки поверхня відкрита, без рослинних решток. Також часті проходи техніки можуть спричиняти ущільнення нижніх шарів, що погіршує підйом води з глибини. У результаті, в посушливі періоди рослини швидше відчувають дефіцит води, що знижує врожайність.

Система no-till є більш ефективною з точки зору зменшення ущільнення ґрунту та підвищення врожайності кукурудзи, оскільки забезпечує кращі фізичні властивості ґрунту, збереження води та сприятливі умови для розвитку кореневої системи. Найбільший ефект проявляється при довготривалому застосуванні технології та в умовах недостатнього зволоження.

Крім того, наявність рослинних решток на поверхні сприяє кращому збереженню води, що є визначальним фактором формування врожайності кукурудзи, особливо в умовах посухи. Таким чином, у довгостроковій перспективі система no-till забезпечує більш стабільну врожайність порівняно з традиційною, насамперед за рахунок ефективнішого утримання води та зменшення негативного впливу ущільнення ґрунту.

ОГЛЯД ВПЛИВУ СТРОКІВ СІВБИ ТА ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ВОСЕНИ НА РОЗВИТОК ТА ВРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО

Василенко С.В., аспірант 3-го року навчання ФАТП
Науковий керівник: доц. І. В. Верещагін
Сумський НАУ

У зв'язку зі зростанням попиту на ріпак озимий як сировину для кормової, харчової та енергетичної промисловості, а також із обмеженістю орних площ та мінливими кліматичними умовами, постає потреба в удосконаленні агротехнічних підходів до його вирощування. Метою дослідження було визначити вплив способу сівби, ширини міжряддя та системи удобрення на розвиток і адаптивні властивості гібридів ріпаку озимого в умовах Центрального Лісостепу України, зокрема на передзимовий розвиток та зимостійкість. Встановлено, що ефективність формування продуктивного стеблостою значною мірою залежить від оптимального поєднання густоти рослин, строків сівби та способу їх розміщення у рядках.

Польові дослідження проводилися у 2023–2024 роках у зоні Центрального Лісостепу України. У них вивчали вплив строків сівби (оптимальні, пізні, критично пізні) та густоти стояння рослин (450–600 тис. рослин/га).

По результатам досліджень встановлено, що оптимальна густота стояння для гібридів ріпаку озимого становить 450–550 тис. рослин/га. Найвищу врожайність (42,6–44,3 ц/га) отримано за оптимальних строків сівби (друга декада серпня) та густоти 450–600 тис. рослин/га. Пізні та критично пізні строки сівби призводять до зниження врожайності на 6–14 ц/га через слабкий розвиток рослин. Стан кореневої системи восени на 80% гарантує виживання ріпаку взимку та його продуктивність у майбутньому. Формування потужного стрижня довжиною понад 15–20 см та товстої кореневої шийки (від 8–10 мм) дозволяє рослині ефективно діставати вологу з глибинних шарів та накопичувати критично важливі елементи — азот, калій і бор. Це сприяє активному синтезу цукрів, які діють як природний захист від вимерзання, та забезпечує динамічний старт вегетації навесні.

Таблиця 1
Вплив строків сівби та густоти стояння на розвиток та врожайність ріпаку озимого в зоні
Центрального Лісостепу України

Рік	Строки сівби	Густота стояння, тис. рослин/г а	Дата посіву	Сходи (днів)	Стадія 6-8 листіків(днів після сходів)	Укорі- нення	Вхід в зиму	Перези- мівля	Урожай- ність, ц/га
2023	Оптимальні	450	25.08	4	32	добре	10.10	висока	42,6
2023	Пізні	550	05.09	5	25	середнє	10.10	задовіль на	38,1
2024	Оптимальні	500	27.08	3	30	добре	05.10	висока	44,3
2024	Критично пізні	600	12.09	6	сформувалося 3 листа	слабке	05.10	низька	30,4

Надмірне загущення посівів озимого ріпаку негативно впливає на формування бічних пагонів, знижує масу 1000 насінин, провокує гостру конкуренцію між рослинами за світло, вологу та живлення, що призводить до надмірного витягування точки росту над поверхнею ґрунту та критичного зниження зимостійкості. У таких умовах замість потужного стрижневого кореня формується слабка коренева система з тонкою шийкою, яка не здатна накопичити достатньо цукрів для протидії морозам. Крім того, надмірна густота погіршує провітрювання посівів, створюючи ідеальне середовище для розвитку грибкових хвороб, та обмежує майбутнє розгалуження рослин, що суттєво знижує потенціал урожайності даної культури. Водночас занадто розріджені посіви також є малоефективними через недовикористання площі живлення.

Висновки. Пізні строки сівби та надмірна густота негативно впливають на морфоструктуру рослин і знижують масу 1000 насінин. Оптимізація густоти стояння в поєднанні з вибором оптимальних строків посіву сприяє підвищенню врожайності на 20 — 43 %, що має істотне значення для підвищення рентабельності виробництва та стійкості агроєкосистем.

ГЕНЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЗНИХ ХЕМОТИПІВ КОНОПЕЛЬ *CANNABISSATIVAL*.

Верещагін І. В., доцент, к.с.-г.н.
Сумський НАУ

*Cannabissativa*L. (зазвичай відома як канабіс) є трав'янистою рослиною, що належить до роду *Cannabis* родини *Cannabaceae*. Представники цього роду характеризуються значною морфологічною мінливістю та умовно поділяються на дві основні групи: наркотичного типу, придатні для рекреаційного та терапевтичного використання, і волокнистого типу, які застосовуються в промисловості та сільському господарстві. Різне призначення генотипів канабісу зумовлене здатністю окремих сортів або зразків синтезувати й накопичувати вторинні метаболіти – канабіноїди.

Канабіноїди – це група, що налічує понад 100 природних сполук, серед яких основною психоактивною речовиною є тетрагідроканабінол (ТГК). Тетрагідроканабінолова кислота (ТГКК, THCA) та канабідіолова кислота (КБДК, CBDA) утворюються з єдиного попередника – канабігеролової кислоти (CBGA). Для синтезу цих сполук необхідні відповідні ферменти – THCA-синтаза (THCAS) та CBDA-синтаза (CBDAS)[1].

У процесі біосинтезу формуються карбоксильовані форми канабіноїдів. Під впливом високих температур, зокрема під час куріння суцвіть, відбувається їх поступова декарбоксиляція з утворенням тетрагідроканабінолу (ТГК) та канабідіолу (КБД). Внаслідок цього фенотипічні ознаки, включаючи склад і вміст канабіноїдів, можуть істотно варіювати між різними сортами *C. sativa*. Відомо, що деякі рослини цього виду взагалі не здатні синтезувати канабіноїди, що зазвичай пов'язано з блокуванням метаболічного шляху на ранніх етапах, вище за рівень дії THCA-синтази. У таких рослин не утворюються ні КБД, ні ТГК через відсутність попередників у біосинтетичному ланцюзі.

Послідовності генів THCA-синтази (THCAS) та CBDA-синтази (CBDAS) були раніше охарактеризовані; при цьому встановлено їх високу подібність (близько 87,9%). Також показано, що наявність чотирьох одонуклеотидних поліморфізмів (SNP) у гені THCAS дає змогу розрізняти окремі сорти наркотичного та ненаркотичного типів. Подібне розмежування було підтверджено у дослідженнях із використанням специфічних ДНК-поліморфізмів для різних сортів.

Було виділено три якісні хемотики канабісу залежно від співвідношення КБД/ТГК, що пов'язано з поліморфізмом гена THCAS. Крім того, ідентифіковано локус В із двома кодомінантними алелями (BT і BD): генотип BT/BT відповідає фенотипу з переважанням ТГК, BD/BD – фенотипу з переважанням КБД, тоді як гетерозиготний стан (BT/BD) зумовлює проміжний тип. При цьому якісний хемотип успадковується за законами Менделя, тоді як кількісний вміст ТГК і КБД є полігенним (кількісним) показником [2].

Van Bakel та його колеги, а також пізніше Weiblen із співавторами запропонували модель, що пояснює успадкування та розподіл ТГКК (THCA) і КБДК (CBDA) серед сортів марихуани та конопель. Вона базується на зв'язаній багатолокусній системі спадковості, відповідно до якої у марихуані функціональний ген THCAS асоційований із двома нефункціональними гомологами гена CBDAS, тоді як у конопель функціональний ген CBDAS зчеплений із трьома нефункціональними гомологами гена THCAS.

Зважаючи на те, що більшість попередніх досліджень охоплювала обмежену кількість генотипів і переважно зосереджувалася лише на гені THCAS, доцільним є застосування нових підходів, придатних для використання як діагностичних тестів для насіння та рослин. У зв'язку з цим метою нашого дослідження було виявлення високонадійних молекулярних маркерів, здатних ефективно диференціювати коноплі волокнистого типу (*hemp*) від наркотичного типу (*marijuana*) як на рівні насіння, так і рослин.

Для досягнення поставленої мети було проаналізовано 167 зразків канабісу, що включали як волокнисті, так і наркотичні сорти, представлені як рослинами, так і насінням ідентифікованих генотипів. Насіння кожного сорту було пророщено з метою подальшого врахування хімічних профілів рослин у фазі повної зрілості у зв'язку з їх генетичними особливостями. Дослідження передбачало секвенування генів THCAS і CBDAS (із використанням спеціально розроблених праймерів), а також прогнозування відповідних білкових продуктів [1].

Література:

1. Cascini F., Farcomeni A., Migliorini D., Baldassarri L., Boschi I., Martello S., Amaducci S., Lucini L., Bernardi J. Highly Predictive Genetic Markers Distinguish Drug-Type from Fiber-Type Cannabis sativa L. Plants. 2019, 8, 496. P. 1 – 12. doi:10.3390/plants8110496
2. Hillig, K.W. Genetic evidence for speciation in Cannabis (Cannabaceae). Genet. Res. Crop. Evol. 2005. 52. P. 161–180.

СОРТИ КАРТОПЛІ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЯК ДЖЕРЕЛО СТІЙКОСТІ ДО ФІТОФТОРОЗУ

Данілов І. Р., аспірант спец. 201 «Агрономія»

Науковий керівник: доц. С. І. Бердін

Сумський НАУ

Фітофтороз картоплі (*Phytophthora infestans*) залишається однією з найбільш небезпечних хвороб культури в Україні та світі. В умовах Лісостепу його розвиток значною мірою зумовлений підвищеною вологістю повітря, помірними температурами та частими опадами у період вегетації, що створює сприятливі умови для епіфітотій. Ураження рослин призводить до значних втрат урожаю, зниження якості бульб та погіршення їх лежкості [1].

Одним із найбільш ефективних і екологічно доцільних напрямів боротьби з фітофторозом є використання стійких сортів картоплі. Сорт виступає базовим елементом інтегрованої системи захисту, оскільки дозволяє знизити інтенсивність розвитку хвороби та скоротити кількість фунгіцидних обробок [2].

Стійкість картоплі до фітофторозу має складну генетичну природу і включає як расоспецифічну (вертикальну), так і польову (горизонтальну) стійкість. Однак через високу мінливість патогена вертикальна стійкість часто є короточасною, тому сучасна селекція орієнтована на формування полігенної стійкості, яка забезпечує триваліший захисний ефект [3].

Генетична природа стійкості до фітофторозу пов'язана з наявністю так званих R-генів (resistance genes), які забезпечують специфічну реакцію рослини на певні раси патогена. Проте через високу мінливість популяцій *Phytophthora infestans* така стійкість часто є нестійкою у часі. У зв'язку з цим сучасна селекція орієнтується на формування горизонтальної (полігенної) стійкості, яка забезпечує триваліший захисний ефект і проявляється у вигляді уповільненого розвитку хвороби.

В Україні селекція картоплі здійснюється установами Інститут картоплярства НААН та іншими науковими закладами, де створюються сорти з підвищеною стійкістю до фітофторозу, адаптовані до умов Лісостепу [4]. При цьому враховуються як господарсько-цінні ознаки (урожайність, товарність, вміст крохмалю), так і адаптивний потенціал сортів.

Серед вітчизняних сортів, що характеризуються відносною стійкістю до фітофторозу, можна виділити Слов'янка, Скарбниця та Княгиня. Ці сорти відзначаються поєднанням високої продуктивності та помірної стійкості до ураження листків і бульб, що дозволяє зменшити кількість фунгіцидних обробок. Разом з тим, сорти ранньої групи стиглості, такі як Тирас, часто характеризуються так званою «ухильною стійкістю», тобто здатністю уникати масового ураження завдяки скороченому вегетаційному періоду [4;5].

Важливим аспектом є диференціація стійкості між надземною масою і бульбами. У багатьох випадках сорти, стійкі до ураження листків, можуть бути більш сприйнятливими до інфекції бульб, що має критичне значення для зберігання продукції. Тому в селекції особлива увага приділяється комплексній оцінці стійкості як до листової, так і до бульбової форми хвороби.

Наведені дані свідчать, що сорти картоплі істотно відрізняються за типом і рівнем стійкості до фітофторозу. Найвищу ефективність демонструють сорти з полігенною (горизонтальною) стійкістю, які забезпечують уповільнений розвиток хвороби. Ранньостиглі сорти реалізують ухильний тип стійкості, що дозволяє уникнути пікових фаз розвитку патогена [5].

Слід також зазначити, що ефективність використання стійких сортів значною мірою залежить від поєднання з іншими елементами технології вирощування. Зокрема, агротехнічні заходи (сівозміна, строки садіння, густота стояння) та хімічний захист повинні бути адаптовані до рівня стійкості сорту. У цьому контексті сорт виступає як основа інтегрованої системи захисту, що дозволяє оптимізувати використання фунгіцидів.

Таким чином, сорти картоплі є ключовим джерелом стійкості до фітофторозу та важливим інструментом підвищення ефективності виробництва. Використання генетично стійких сортів у поєднанні з адаптивними технологіями вирощування дозволяє зменшити втрати врожаю, підвищити якість продукції та знизити екологічне навантаження на агроценози [2].

Список використаних джерел:

1. Haverkort A. J., Struik P. C. Yield levels of potato crops: recent achievements and future prospects // *Field Crops Research*. 2021. Vol. 262. DOI: 10.1016/j.fcr.2020.108017.
2. Cooke L. R. et al. Epidemiology and integrated control of potato late blight // *Plant Pathology*. 2021. Vol. 70. P. 1006–1025. DOI: 10.1111/ppa.13368.
3. Vleeshouwers V. G. A. A. et al. Understanding and exploiting late blight resistance in potato // *Annual Review of Phytopathology*. 2022. Vol. 60. P. 355–378. DOI: 10.1146/annurev-phyto-021021-043841.
4. Петриченко В. Ф., Балашова Г. С. Селекція картоплі в Україні та її сучасні напрями // *Вісник аграрної науки*. 2021. № 6. С. 15–22.
5. Подгаєцький А. А. Картопля: селекція, насінництво та технології вирощування. Суми : Університетська книга, 2020. 420 с

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ У РОСЛИН СОЇ ПІД ВПЛИВОМ МЕХАНІЧНОГО СТРЕСУ

Заковоротний Р. О., студ. 5 курсу ФАТП, спец. Н1 «Агрономія»

Науковий керівник: доц. С. І. Бердін

Сумський НАУ

Механічний стрес, зумовлений пошкодженням тканин рослин, є одним із факторів, що модифікує фізіолого-біохімічні процеси у рослин сої (*Glycine max* (L.) Merr.). У сучасних дослідженнях він розглядається не лише як ушкоджувальний чинник, але і як тригер адаптивних реакцій, що проявляються через активацію сигнальних та захисних механізмів рослинного організму [1].

Однією з перших реакцій на механічне пошкодження є інтенсивне утворення активних форм кисню (ROS), які виконують сигнальну функцію та запускають каскад фізіолого-біохімічних змін. Встановлено, що надлишкове накопичення ROS призводить до пошкодження клітинних мембран, порушення структури хлоропластів та зниження вмісту фотосинтетичних пігментів, що безпосередньо впливає на інтенсивність фотосинтезу [2]. Разом із тим, контрольований рівень ROS бере участь у регуляції фотосистем та індукції захисних метаболічних шляхів.

Дослідження останніх років показують, що механічні пошкодження можуть по-різному впливати на фотосинтетичну активність залежно від їх інтенсивності. Зокрема, встановлено, що пошкодження листкової поверхні може спричиняти короточасне пригнічення фотосинтезу, однак у подальшому можливе відновлення або навіть підвищення ефективності фотосистем за рахунок компенсаторних механізмів [3]. Наприклад, експериментальні дані свідчать, що механічне ушкодження здатне викликати локальні та системні реакції, включаючи зміну газообміну та індукцію летких органічних сполук, що пов'язані з регуляцією фотосинтетичних процесів [4].

Однією з ключових адаптивних реакцій рослин сої на механічний стрес є активація фенольного метаболізму. Фенольні сполуки, включаючи флавоноїди та ізофлаволи, виконують важливу антиоксидантну функцію, захищаючи клітини від окисдативного пошкодження. Сучасні дослідження підтверджують, що механічне ушкодження листків сої призводить до значного підвищення вмісту фенольних сполук, таких як рутин, даїдзеїн та геністеїн [5]. Це пов'язано з активацією фенілпропаноїдного шляху та синтезом вторинних метаболітів, які беруть участь у захисних реакціях рослин.

Зокрема, показано, що як механічне ушкодження, так і пошкодження комахами індукують накопичення фенольних речовин у листках сої, це підвищує стійкість рослин до подальшого ураження [5]. При цьому реакція залежить від фази розвитку та генотипу рослин, що свідчить про складний характер регуляції вторинного метаболізму.

Важливою особливістю є взаємозв'язок між фотосинтетичною активністю та фенольним обміном. Фенольні сполуки здатні стабілізувати фотосистеми шляхом нейтралізації надлишкових ROS, що сприяє підтриманню функціональної активності фотосинтетичного апарату навіть за умов стресу [2; 3]. Таким чином, формується баланс між пошкодженням і адаптацією, що є характерною ознакою еустресової реакції.

Додатково встановлено, що механічні пошкодження можуть впливати на інші фізіологічні показники, зокрема якість насіння та його життєздатність. Зокрема, дослідження показують, що інтенсивність механічного пошкодження насіння сої негативно впливає на його фізіологічний потенціал, схожість і розвиток проростків [6]. Це підкреслює важливість контролю рівня стресу в агротехнологіях.

Таким чином, сучасні дослідження свідчать, що механічний стрес викликає комплексну фізіолого-біохімічну відповідь у рослин сої, яка включає зміни фотосинтетичної активності, індукцію фенольних сполук та активацію антиоксидантних систем. Помірні пошкодження можуть виконувати роль адаптивного сигналу, сприяючи підвищенню стійкості рослин, тоді як надмірний стрес призводить до пригнічення продукційних процесів.

Список використаних джерел:

1. Rashid M. et al. Soybean synergies: a comprehensive review on stress physiology // *Plants*. 2025. DOI: 10.3390/plants.
2. Gutiérrez-Sánchez A. et al. Phenolic compounds accumulation and oxidative stress in plants // *Journal of Fungi*. 2025. DOI: 10.3390/jof11100745.
3. Gao X. et al. Regulation of photosynthesis under stress conditions // *Environmental and Experimental Botany*. 2024.
4. Sharkey T. D. et al. Isoprene emission induced by leaf damage in soybean // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2025. DOI: 10.1073/pnas.2502360122.
5. Oliveira Costa J. et al. Chemical defense mechanisms of soybean genotypes under stress // *Frontiers in Plant Science*. 2026. DOI: 10.3389/fpls.2026.1744490.
6. Coppo C. et al. Interaction of mechanical damage and chemical treatment in soybean seeds // *Journal of Agricultural Science*. 2024

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКУ ПОЛІАМІКСОМ

Зверев В. Л., студ. 1м курсу ФАТП
Науковий керівник: доц. С. І. Бердін
Сумський НАУ

У сучасних умовах інтенсифікації виробництва соняшнику особливого значення набуває оптимізація системи живлення культури, спрямована не лише на підвищення врожайності, а й на поліпшення якісних показників насіння, передусім вмісту олії. В умовах Північно-Східного Лісостепу України одним із агротехнологічним прийомом, що впливає на процеси живлення, є позакореневе підживлення комплексними водорозчинними добривами. Слід відзначити, що генотипові особливості соняшнику зумовлюють різну пластичність щодо використання додаткового мінерального живлення, що може проявлятися як у формуванні врожайності, так і в накопиченні олії.

Метою проведених досліджень було встановити особливості впливу різної кратності позакореневого підживлення препаратом ПОЛІАМІКСОМ на формування олійності насіння гібридів соняшнику в умовах Північно-Східного Лісостепу України.

Дослідження проводили у 2024–2025 рр. за двофакторною схемою польового досліду: фактор А – гібриди соняшнику; фактор В – кратність позакореневого підживлення: без підживлення (контроль), одноразове внесення у фазі 6–8 листків, дворазове внесення у фазі 6–8 листків і фазі «зірочки». Позакореневу обробку проводили на фоні ґрунтового внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$. Досліджуваним показником була олійність насіння. Статистичну обробку результатів здійснювали методом дисперсійного аналізу з оцінкою достовірності різниць.

Аналіз отриманих даних показав, що одноразове позакореневе підживлення практично не впливало на олійність насіння. Середній показник по гібридах становив 46,67 % у контролі та 46,71 % за одноразової обробки, що відповідає приросту лише 0,04 %. У більшості гібридів зміни були мінімальними або відсутніми, що свідчить про недостатність одноразового внесення для істотної модифікації біохімічних процесів формування олії (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив позакореневої обробки посівів соняшнику ПОЛІАМІКСОМ на олійність насіння, %

Гібрид (А)	Контроль	Кратність обробіток (В)			
		1 разова		2 разова	
			± до контролю		± до контролю
Бріо	47,9	48,0	0,1	50,0	2,1*
Білоба	46,5	46,5	0,0	47,1	0,6
МАС 87.А	44,7	44,7	0,0	45,9	1,3*
МАС80.ІР	48,2	48,2	0,0	49,9	1,7*
Неома	46,2	46,2	0,0	46,8	0,7
	46,67	46,71	0,04	47,95	1,28
	100%	100,09%		102,74%	

Натомість дворазове підживлення забезпечило виражений позитивний ефект. Середня олійність зросла до 47,95 %, що на 1,28 % перевищувало контроль (102,74 % від його рівня). Це свідчить про кращу реалізацію потенціалу накопичення олії за повторного внесення препарату в критичні фази розвитку.

Найбільш чутливим до дворазового підживлення виявився гібрид Бріо, у якого приріст олійності становив 2,1 %. Високу реакцію продемонстрували також гібриди МАС80.ІР (+1,7 %) та МАС 87.А (+1,3 %). У гібридів Білоба та Неома приріст був помірним (+0,6–0,7 %), що може свідчити про нижчу пластичність щодо додаткового листового живлення.

Отримані результати підтверджують, що ефект ПОЛІАМІКСУ проявляється насамперед через активізацію процесів синтезу та накопичення олії у насінні, причому ступінь реакції суттєво залежить від генотипу. Повторне внесення добрива, ймовірно, забезпечує пролонговану дію елементів живлення у період інтенсивного наливу насіння.

Висновок. Реакція гібридів має виражену генотипову специфічність: найбільш інтенсивну відповідь продемонстрували Бріо та МАС80.ІР.

Дворазове позакореневе підживлення є ефективним елементом технології вирощування соняшнику, спрямованим на підвищення якісних показників продукції

ВПЛИВ ГУСТОТИ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наумов О. В., аспірант
Науковий керівник: доц. В. І. Оничко
Сумський НАУ

У сезоні-2025 найбільші площі під кукурудзою зосереджені у Полтавській - 455,1 тис. га, Чернігівській - 412,3 тис. га, Черкаській - 345,9 тис. га, Сумській - 328,2 тис. га та Вінницькій обл. - 309,1 тис. га. Саме ці регіони формують так званий «кукурудзяний пояс» та основний вал зерна.

Міжнародна рада по зерну (IGC) прогнозує, що світове виробництво кукурудзи у 2026/27 МР скоротиться внаслідок зменшення площ сівби у США та ЄС. Тому очікуємо подальшого підвищення світових цін на кукурудзу в новому сезоні. Україна - серед світових чемпіонів за врожайністю кукурудзи, але ми маємо отримувати високу врожайність стабільно. Одним з факторів стабільної врожайності кукурудзи є оптимальна густина посіву.

Саме з цією метою проводимо дослідження впливу густоти на урожайність в трьох точках які є різними за ґрунтово-кліматичними умовами. Досліди проводяться на базі ФГ Шайденко Т.А., ТОВ "АвісУкрагро" в районах Сумської області та Байєр Арена Лубни Полтавської області. За результатами сезону-2025, ми побачили що достатня кількість опадів у критичні періоди розвитку кукурудзи дають можливість отримувати прибавку врожаю зі збільшенням густоти посіву. Так у точках випробування ФГ Шайденко та Байєр Арена Лубни за вегетаційний період (з травня по серпень включно) випало більше 210 мм опадів. А що найголовніше ці опади випадали в ті періоди коли кукурудза перебувала у фазі цвітіння та наливу зерна.

І це виявилось ефективнішим за загальну кількість опадів. В таких умовах на ділянках БА Лубни гібрид ДКС 3805 ФАО 280, зі збільшенням густоти посіву збільшував врожайність з 109,5 ц/га при густоті 50 тис./га до 131,6 ц/га при густоті 80 тис./га, при густотах 60 та 70 тис./га врожайність складала 124,4 та 127,9 ц/га відповідно. Гібрид ДКС 3710 ФАО 290, зі збільшенням густоти посіву збільшував врожайність з 102,7 ц/га при густоті 50 тис./га до 121,2 ц/га при густоті 70 тис./га, на густотах 60 та 80 тис./га врожайність складала 115,1 та 120,0 ц/га відповідно. Для цього гібрида спрацювала найкраще густина 70 тис./га. Гібрид ДКС 3972 ФАО 300, зі збільшенням густоти посіву також збільшував врожайність з 110,3 ц/га при густоті 50 тис./га до 131,0 ц/га при густоті 80 тис./га, на густотах 60 та 70 тис./га врожайність складала 120,8 та 130,0 ц/га відповідно. Як видно з результатів врожайності збільшення густоти з 50 до 80 тис./га, для всіх гібридів давала прибавку 10,5-114,9 ц/га, тоді як збільшення густоти з 70 до 80 тис./га виявилась суттєвою лише для гібриду ДКС 3805.

На ділянках ФГ Шайденко тенденція була дуже схожа до БА Лубни, але з де що меншими рівнями врожайності: досліджувані гібриди на густотах 50, 60, 70 і 80 тис. рослин/га, врожайність складала: ДКС 3805(ФАО280) - 88,7 ц/га, 95,4 ц/га, 104,8 ц/га та 110,2 ц/га, ДКС 3710(ФАО290) – 83,2 ц/га, 95,9 ц/га, 102,8 ц/га та 98,5 ц/га, ДКС 3972(ФАО300)-90,9 ц/га, 104,1 ц/га, 110,4 ц/га та 117,0 ц/га.

На ділянках випробування ТОВ "АвісУкрагро" за вегетаційний період (з травня по серпень включно) випало лише 120 мм опадів, і це сприяло до зворотної тенденції в порівнянні з двома іншими точками. Тут результати показують позитивну ефективність в зниженні щільності посіву гібридів. Для прикладу врожайність густоти 50, 60, 70 і 80 тис/га по гібридах складала: ДКС 3805(ФАО280) – 80,2 ц/га, 75,0 ц/га, 77,5 ц/га та 72,2 ц/га відповідно, ДКС 3710(ФАО290) – 75,8 ц/га, 78,0 ц/га, 71,8 ц/га та 67,0 ц/га, ДКС 3972(ФАО300)-86,5 ц/га, 83,8 ц/га, 78,2 ц/га та 75,9 ц/га.

Результати випробування 2025 року, відстежується тенденція, що зниження норми висіву гібридів до 50-60 тис/га є універсально виправданим для досліджуваних гібридів на території Лівобережної частини Лісостепу України, при посушливих умовах та дотриманні основних вимог технологій вирощування. Хоча при достатній забезпеченості вологою, що в умовах Сумської та Полтавської областей трапляється рідше ніж посуха, збільшення густоти до 70 тис/га а в деяких випадках і 80 тис/га може бути ефективною, але збільшує ризики втрати урожаю у випадку посухи.

Література:

1. Оничко В. І., Штукін М. О. Оптимальні строки сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах північно-східного Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2016. Вип. 2. С. 214–218.
2. Пащенко Ю. М., Андрієнко А. Л. Густина стояння рослин гібридів кукурудзи в умовах північного Степу України. Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. 2003. № 21–22. С. 20–24.
3. Лихочвор В. В. Практичні поради з вирощування зернових та зернобобових культур в умовах Західної України. Львів: НВФ Українські технології, 2001. 128 с.
4. Schnable P.S., Swanson-Wagner R.A. Heterosis. Handbook of maize: Its biology. N.Y: Springer Science+Business Media, 2009. P. 457–467
5. Інформаційне агентство «AgroNews.ua» <https://agronews.ua/news/stalo-vidomo-yak-zminylysa-cziny-na-kukurudzu-v-ukrayini-4>.

ОСОБЛИВОСТІ ЗБИРАННЯ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ У ЗИМОВО-ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД

Оничко В.І., к.с.-г.н., доцент

Коротенко В.О., студ. 1м курсу ФАТП, спец. Н1 «Агрономія»

Сумський НАУ

Кукурудза належить до пізньостиглих культур, її зерно досягає повільно, поступово накопичуючи суху речовину, що залежить як від технології вирощування, так і від біологічних характеристик гібридів. Встановлено, що максимальний вміст сухої речовини формується за вологості зерна на рівні 22–35%, після чого відбувається лише фізичне випаровування вологи. Однак цей процес можливий за сприятливих умов: температури не нижче 10°C і вологості не вище 60%.

Осінь 2025 року в Україні виявилася досить складною: тривалі дощі в період збирання, складна безпекова ситуація та логістичні обмеження, пов'язані з воєнним станом, призвели до того, що значні площі кукурудзи залишилися зимувати в полі. Водночас практика показує, що така ситуація не є критичною, а радше становить агрономічний виклик, який за належного підходу можна подолати з мінімальними втратами. Для цього необхідно враховувати дію низки чинників. Зокрема, швидкість підсихання зерна безпосередньо на рослині є невисокою і поступово зменшується залежно від тривалості перебування в полі, вологості та стану качанів. За вологості 25-30% середньодобова вологовіддача становить лише 0,3-0,4%, а при 18-23% – знижується до 0,15-0,20%. Таким чином, для зменшення вологості на кожні 3-4% потрібно від 10 до 20 діб. Разом із тим, за зниження середньодобової температури до 5-6°C і підвищення відносної вологості повітря до 80-90% процес віддачі вологи майже припиняється. Подальше утримання такої кукурудзи в полі призводить до значних втрат урожаю.

Існують науково обґрунтовані строки збирання кукурудзи після досягнення нею біологічної стиглості та придатності до механізованого збирання. Оптимальна тривалість збирання не повинна перевищувати 15-18 діб, адже при затягуванні цього процесу втрати можуть перевищувати 10%. Основними причинами є вилягання рослин, поникання качанів, самовимолочування зерна, а також ураження хворобами та шкідниками, що зазвичай спостерігається при тривалому перестоюванні культури в полі.

У зимовий період під час випадання опадів стиглі качани, що залишаються на рослинах, здатні поглинати як краплинну вологу, так і водяну пару. У результаті вологість зерна може зростати на 1,5-2,5%. У зволоженому зерні активізуються фізіологічні процеси, зокрема посилюється дихання, що супроводжується витратами сухої речовини і зменшенням маси 1000 зернин на 8-12%. Крім того, таке зерно швидко уражується хворобами, що негативно позначається на його якості. Особливо негативний вплив на зернівку має чергування відлиг і морозів, характерне для зимового періоду. Подібні гідротермічні коливання знижують міцність зерна та його стійкість до ураження грибними інфекціями, передусім пліснявими грибами роду *Penicillium*. Встановлено також, що розвиток плісняви може тривати за зниження температури повітря до мінус 9...10°C за умови підвищеної вологості зерна.

Важливим є також урахування витрат палива під час сушіння зерна, які залежать від температури навколишнього середовища та строків збирання. За багаторічними спостереженнями в умовах Сумщини середньодобова температура у вересні становить 13,4°C, у жовтні – 7,0°C, у листопаді – 0,5°C. Відповідно, витрати палива при сушінні зерна зростають: у жовтні – на 8,4%, у листопаді – на 13,7% порівняно з вереснем.

У разі значного запізнення зі збиранням, яке перевищує науково рекомендовані строки після настання біологічної стиглості для конкретного гібрида, втрати врожаю суттєво зростають, а економічна ефективність знижується. Наприклад, очікування понад 20 діб для досягнення вологості зерна 14% може призвести до втрат на рівні 5-10% і, відповідно, зменшення врожайності. Натомість збирання зерна з вологістю близько 20% навіть з урахуванням витрат на сушіння може забезпечити отримання додаткового прибутку.

На практиці очікування природного підсушування зерна часто змушує аграріїв вдаватися до зимового збирання, щоб забезпечити роботу техніки в полі. Досвід свідчить, що взимку можливо ефективно обмолочувати навіть вологе зерно, оскільки у промороженому стані воно легко відділяється. Проте після збирання таке зерно швидко відтає і потребує негайного сушіння за спеціальними режимами, що необхідно враховувати під час технологічного процесу.

Під час сушіння промороженого зерна з низькою початковою температурою часто спостерігається явище запарювання. Воно полягає в конденсації значної кількості вологи на холодній поверхні зерна під впливом високих температур. Унаслідок цього підвищується вологість і температура зернової маси, що призводить до погіршення її технологічних та посівних властивостей. Найчастіше причиною цього є недостатній об'єм сушильного агента в шахтних сушарках.

Крім того, інтенсивне сушіння промороженого зерна може спричинити так зване «загартування» оболонки, унаслідок чого вони втрачають здатність пропускати водяну пару. Таке зерно набуває склоподібного вигляду, а швидкість його висушування різко знижується. У результаті зменшується продуктивність зерносушарок і зростають витрати палива.

ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНИХ ОВОЧЕВИХ РОСЛИН В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ

Оничко Т. О., ст. викладач
Ткаченко О. М., ст. викладач
Сумський НАУ

Проблема виробництва овочевої продукції залишається надзвичайно актуальною, адже саме вона сприяє формуванню повноцінного та збалансованого раціону харчування людини, забезпечуючи організм необхідними вітамінами, амінокислотами й фітонцидами. Водночас дедалі більшого значення набувають не лише кількісні показники продовольства, а й його якість, зокрема безпечність для споживача. У сучасних умовах саме якісні характеристики продукції, її екологічна чистота та безпечність для довкілля виступають ключовими чинниками конкурентоспроможності аграрного виробництва [1].

Органічне сільське господарство є системою ведення виробництва, спрямованою на збереження здоров'я ґрунтів, екосистем і людини. Воно базується на природних екологічних процесах, біорізноманітті та циклах, адаптованих до місцевих умов, і передбачає гармонійну взаємодію з довкіллям. По суті, це підхід до виробництва продуктів харчування, який забезпечує споживачів якісною, натуральною та безпечною продукцією з дотриманням природних життєвих циклів. Для цього застосовуються принципи й практики, що мінімізують антропогенний вплив на навколишнє середовище та сприяють максимальному наближенню агросистем до природних. Органічне землеробство передбачає відмову від синтетичних добрив, засобів захисту рослин і генетично модифікованих організмів, а також запобігання забрудненню ґрунтів, води й атмосфери. Такий підхід ґрунтується на збалансованому врахуванні потреб людини й природи, ощадливому використанні ресурсів і турботі про майбутні покоління. Важливим є і те, що органічна продукція виробляється відповідно до суворих стандартів і підлягає обов'язковій сертифікації. Зокрема, здійснюється контроль якості ґрунтів, а також враховується відсутність поблизу потенційних джерел забруднення, таких як промислові об'єкти чи поля з ГМО-культурами.

Вирощування овочів у закритому ґрунті створює можливість забезпечувати населення свіжою продукцією та зеленню протягом усього року. Саме тепличне виробництво має значні переваги для розвитку органічного овочівництва, оскільки дозволяє отримувати врожай незалежно від сезонності, на відміну від відкритого ґрунту, де виробничий період значною мірою залежить від природно-кліматичних умов. З огляду на те, що час є одним із головних обмежувальних чинників, вирощування в закритому ґрунті стає ефективним варіантом для започаткування органічного виробництва. Використання органічних субстратів і технологій дає змогу скоротити терміни сертифікації, оскільки існує можливість застосування вже підготовлених органічних ґрунтів із відповідними агрохімічними показниками, що водночас зменшує ризики забруднення продукції важкими металами. Крім того, тепличне овочівництво дозволяє організувати безперервне (конвеєрне) виробництво, забезпечуючи стабільне надходження якісної продукції протягом року, а також отримувати вищу врожайність порівняно з відкритим ґрунтом. Після налагодження виробничого процесу з'являється можливість оптимального підбору культур відповідно до вимог ринку [2, 3].

Однією з основних проблем у тепличному господарстві є ущільнення ґрунту, що виникає внаслідок інтенсивного догляду за рослинами та активізації мікробіологічних процесів, пов'язаних із розкладанням органічної речовини за умов підвищеної температури й вологості. Для зменшення механічного ущільнення доцільно застосовувати раціональні схеми висаджування культур, зокрема огірка й томата, із підв'язуванням рослин до спільної шпалери [2]. У такому разі в міжряддях розміщують лінії крапельного зрошення, що сприяє підтриманню оптимального водно-повітряного режиму ґрунту та його рихлого стану. Обов'язковим елементом технології є мульчування, зокрема використання соломи зернових культур. Також практикується вирощування овочевих культур на солом'яних тюках, що дозволяє додатково покращити умови їх росту та розвитку.

Література

1. Левкіна Р.В. Проблемні аспекти участі підприємств-виробників овочів на органічному ринку // Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. – 2013. № 7. С. 119-126.
2. Дубовий В. І., Ткалич В. В., Дубова І. В. та ін. Особливості виробництва органічної овочевої продукції в закритому ґрунті URL: http://2/ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/5547/1/Organik_2015_463-470.pdf.
3. Приліпка О. В. Стратегія розвитку закритого ґрунту в Україні / О. В. Приліпка // Вісник аграрної науки. 2008. Т. 3. С. 17-19.

ПЕРЕВАГИ ВИРОЩУВАННЯ ТЮТЮНУ

Сивак Я. П., аспірант
Науковий керівник: доц. В. І. Оничко
Сумський НАУ

Вирощування тютюну є важливим напрямом аграрного виробництва, який поєднує економічну вигідність, технологічну доступність та агротехнічну доцільність. Незважаючи на неоднозначне ставлення до споживання тютюнової продукції, сама культура продовжує активно вирощуватися у багатьох країнах, зокрема й в Україні, що пояснюється низкою її суттєвих переваг.

Насамперед, однією з головних переваг вирощування тютюну є його висока економічна ефективність, що забезпечує швидку окупність витрат. Тютюн належить до нішевих культур, які здатні приносити стабільний дохід навіть за невеликих площ посіву, особливо в умовах дрібного господарювання. Це особливо актуально для фермерських господарств, оскільки попит на тютюнову продукцію залишається постійним, а ціни на неї мають тенденцію до зростання. Таким чином, вирощування тютюну може виступати як перспективний напрям підприємницької діяльності в аграрному секторі, сприяючи розвитку малого бізнесу.

Важливою перевагою є також адаптивність культури до різних ґрунтово-кліматичних умов, що підвищує її універсальність. Тютюн може успішно вирощуватися в умовах помірного клімату, зокрема на більшій частині території України, що значно розширює можливості його культивування, у різних природних зонах. Рослина має добре розвинену кореневу систему, що дозволяє ефективно використовувати вологу та поживні речовини з ґрунту, забезпечуючи стабільну врожайність навіть за неідеальних умов, зокрема при нестачі вологи [1].

Ще однією суттєвою перевагою є висока продуктивність і можливість отримання якісної сировини, відповідно до ринкових стандартів. За результатами наукових досліджень, окремі сорти тютюну можуть забезпечувати врожайність понад 3–4 т/га, що свідчить про значний виробничий потенціал культури, за умов належного догляду. Крім того, якість тютюнового листа значною мірою залежить від технології вирощування та обробки, що дає змогу аграріям впливати на кінцевий результат і підвищувати рентабельність виробництва, через оптимізацію технологічних процесів.

Не менш важливим є агротехнічне значення тютюну, у системі раціонального землеробства. Він добре вписується в сівоzmіну, сприяє очищенню полів від бур'янів і залишає після себе добре оброблений ґрунт, підвищуючи його родючість. Завдяки регулярному розпушуванню, догляду та удобренню під час вирощування поліпшується структура ґрунту, що позитивно впливає на наступні культури, збільшуючи їх урожайність. Крім того, тютюн не рекомендується висаджувати після інших пасльонових культур, що стимулює правильне чергування рослин у сівоzmіні, запобігаючи виснаженню ґрунтів.

Суттєвою перевагою є і багатофункціональність використання тютюнової сировини, що розширює сфери її застосування. Окрім традиційного використання у виробництві тютюнових виробів, листя тютюну містить білкові сполуки, а також може бути джерелом ефірних олій, що застосовуються в парфумерній та хімічній промисловості, у виробництві ароматичних речовин. Це відкриває додаткові можливості для переробки та отримання доданої вартості, підвищуючи прибутковість галузі [2].

Окремо варто відзначити відносну простоту технології вирощування, що не потребує складної підготовки. Основні агротехнічні заходи – висаджування розсади, полив, розпушування ґрунту, боротьба з бур'янами та шкідниками – є типовими для багатьох культур і не потребують надскладного обладнання чи спеціалізованих умов, що зменшує витрати на виробництво. Це робить тютюн доступним для вирощування як у промислових масштабах, так і на присадибних ділянках, забезпечуючи широку практичну реалізацію.

Таким чином, вирощування тютюну має комплекс переваг, серед яких економічна прибутковість, адаптивність до різних умов, висока врожайність, агротехнічна цінність і можливість різнобічного використання продукції. Саме ці фактори зумовлюють його актуальність і перспективність у сучасному сільському господарстві, незважаючи на глобальні тенденції щодо обмеження споживання тютюнових виробів.

Література

1. Вирощування тютюну найвигідніше серед нішевих культур: законодавство, технологія та економіка (Частина 1). SuperAgronom. 2025. URL: https://superagronom.com/articles/767-viroshchuvannya-tyutyunu-nayvigidnishe-sered-nishevih-kultur-zakonodavstvo-tehnologiya-ta-ekonomika-chastina-1?utm_source=chatgpt.com
2. Вирощування тютюну. Agro-Market. 2021. URL: https://agro-market.net/ua/news/agrotehnika/vyrashchivanie-tabaka/?utm_source=chatgpt.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Цеділкин А.В., аспірант

Науковий керівник: к.с.-г.н., доц. С. І. Бердін

Сумський НАУ

Пшениця озима займає провідне місце серед зернових культур в Україні за посівними площами, а виробництво високоякісного зерна залишається надзвичайно актуальним завданням. У системі її вирощування ключову роль у підвищенні врожайності та поліпшенні показників якості зерна відіграє правильний добір сорту. Водночас реалізація потенціалу сучасних сортів можлива лише за умов застосування таких технологічних прийомів, які повністю відповідають їх біологічним особливостям. Останніми роками, через зниження родючості ґрунтів і не завжди обґрунтований підбір попередників, урожайність культури характеризується нестабільністю, як і показники якості зерна. Важливе значення у формуванні стабільних урожаїв високої якості має система живлення рослин.

Збільшення обсягів виробництва продовольчого зерна пшениці високої якості та його стабілізація є одним із пріоритетних напрямів розвитку аграрного сектору, що сприяє зміцненню продовольчої безпеки держави та зростанню її експортного потенціалу. Досвід минулих років і сучасні наукові дослідження підтверджують, що прогрес у рослинництві значною мірою забезпечується впровадженням нових сортів. Встановлено, що фактична продуктивність сорту зазвичай становить 60–70 % його потенціалу, тоді як 30–40 % залишається резервом, який може бути реалізований за сприятливих умов вирощування.

Сортові ресурси є важливою та незамінною складовою системи заходів, спрямованих на підвищення виробництва якісної продукції, а також чинником, що сприяє зменшенню негативного впливу екстремальних погодних умов. Вони виступають надійним і економічно доцільним засобом підвищення врожайності незалежно від технології вирощування. Сучасні сорти мають відповідати вимогам інтенсивних технологій і бути конкурентоспроможними. Впровадження нових високопродуктивних сортів у поєднанні з використанням мікродобрих забезпечує підвищення врожайності, адаптивності рослин до несприятливих умов, стійкості до шкідників і хвороб, а також покращення якості продукції.

Ефективне застосування мікродобрих під пшеницю озиму передбачає їх використання з урахуванням рівня родючості ґрунту, попередників і сортових особливостей культури. Особливо важливим є вибір способу внесення, оскільки забезпечення рослин елементами живлення має бути оптимальним на всіх етапах їх морфогенезу.

Метою досліджень було визначення економічної ефективності позакореневого застосування препаратів Vitazime, Вимпел 2 та Оракул Мультикомплекс при вирощуванні сортів пшениці озимої (Асорі, Реформ, Артист, Краєвид, Богдана) в умовах північно-східного Лісостепу України.

Дослідження проводили за загальноприйнятою для зони технологією вирощування. Обробку рослин проводили у фазу виходу в трубку (ВВСН-31). Вартість зерна становила 8675 грн/т. Схема досліду включала контроль (вода) та варіанти з використанням окремих препаратів і їх комбінацій.

Результати показали, що застосування регуляторів росту забезпечує приріст урожайності та підвищення економічної ефективності виробництва. Найвищі середні показники отримано при використанні препарату Оракул Мультикомплекс- приріст урожайності становив 9,78% (709,7 кг/га), що забезпечило додатковий дохід 6150,57 грн/га. Препарат Vitazime забезпечив приріст урожайності на 8,7% (631 кг/га) з економічним ефектом 5473 грн/га. Комбіноване застосування Вимпел 2 та Оракул Мультикомплекс дало приріст 7,3% (529,8 кг/га) та 4589 грн/га прибутку.

Водночас встановлено значну реакцію сортів на обробку. Найбільш ефективною вона була для сортів Артист, Краєвид та Богдана. Сорт Реформ не показав позитивної реакції на застосування препаратів, а в окремих випадках спостерігалось навіть зниження урожайності.

Отже, використання регуляторів росту рослин та мікроелементів є економічно доцільним елементом технології вирощування пшениці озимої. Навіть незначний приріст урожайності (150 кг/га) забезпечує додатковий прибуток, що підтверджує ефективність застосування таких препаратів. Найбільш перспективними є комплексні схеми живлення, адаптовані до конкретних сортів.

ОТРИМАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ТОПОЛІ КАНАДСЬКОЇ (*POPULUS* × *CANADENSIS*) В УМОВАХ ЛАБОРАТОРІЇ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ СУМСЬКОГО НАУ

Третякова Д. С., Кальченко О.Ф., студ. ФАТП, ОП «Лісове господарство»
Науковий керівник: проф. А. В. Мельник
Сумський НАУ

У наукових дослідженнях підкреслюється, що тополя канадська відзначається підвищеною газостійкістю, здатністю акумулювати пил та адсорбувати газоподібні забруднювачі, включаючи оксиди азоту, сірки та інші полутанти, що робить її ефективним біофільтром у міському середовищі. Крім того, значна листкова поверхня сприяє інтенсифікації процесів транспірації та регуляції мікроклімату, зокрема зниженню температури повітря в зоні насаджень і підвищенню його вологості.

Таким чином, *Populus* × *canadensis* виступає важливим компонентом урбанізованого озеленення, поєднуючи високу швидкість росту, екологічну ефективність та здатність до адаптації в умовах антропогенного середовища, що зумовлює її широке застосування у практиці сучасного зеленого будівництва. Мета експериментальної роботи полягала у дослідженні та оптимізації процесу вегетативного розмноження тополі канадської (*Populus* × *canadensis*) шляхом укорінення здерев'янілих живців на базі навчальної лабораторії ландшафтного дизайну Сумського національного аграрного університету.

Експериментальна частина виконувалась у приміщеннях навчальної лабораторії ландшафтного дизайну Сумського НАУ. Діяльність лабораторії, закріпленої за кафедрою садово-паркового та лісового господарства, зосереджена на вдосконаленні технологій вегетативного розмноження декоративних культур та дослідженні стійкості рослин до стресових умов міського середовища. Як рослинний матеріал використовували здерев'янілі живці тополі канадської (довжина 18–20 см, діаметр 0,8–1,2 см), заготовлені у період фізіологічного спокою з донорських дерев, що зростають на колекційних ділянках університету. Експланти були розділені на дві групи для формування варіантів досліду: контроль (замочування базальної частини живців у дистильованій воді без додавання регуляторів росту рослин), варіант (замочування базальної частини живців у водному розчині індолілмасляної кислоти (ІМК) у концентрації 50 мг/л).

Морфогенез при укоріненні здерев'янілих живців *Populus* × *canadensis* супроводжувався низкою анатомічних змін. Процес розпочинався з активації поділу паренхімних клітин у базальній частині експланта, що призводило до калусоутворення. У живців, оброблених розчином ІМК, формування первинного калусного кільця фіксувалося вже на 7–9 добу. У контрольному варіанті інтенсивність проліферації тканин була нижчою, а візуальні ознаки калусу з'являлися на 12–14 добу. Ризогенез у видів роду *Populus* відбувається постембріонально з недиференційованих тканин стебла у відповідь на травмування та гормональні сигнали. Індукція кореневих примордіїв прямо залежить від локального накопичення ауксинів. Зафіксовано, що у варіанті з обробкою ІМК прорив епідермісу першими адвентивними коренями відбувався в середньому на 14-ту добу. Ендогенних резервів індолілоцтової кислоти у контрольних живцях виявилось недостатньо для швидкої ініціації поділу клітин, що змістило початок ризогенезу на 22-гу добу. Було встановлено, що використання синтетичного фітогормону істотно впливає на приживлюваність. Відсоток укорінення у контролі становив лише 55%, що пов'язано з виснаженням пластичних речовин живця на фоні тривалої відсутності всмоктувального апарату. Обробка базальних зрізів ІМК забезпечила рівень укорінення 88%. Ауксин сприяє ранній індукції коренів завдяки посиленню локального метаболізму та покращенню транспорту поживних речовин до зони регенерації.

Оцінка якості отриманих саджанців виявила суттєві морфометричні відмінності. Середня довжина кореневої системи у варіанті з ІМК склала 11,5 см, тоді як у контролі цей показник не перевищував 4,2 см. Кількість адвентивних коренів першого порядку у дослідному варіанті досягала 12,4 шт. на один експлант, формуючи густу мичкувату систему з великою кількістю корневих волосків. Відсутність випадків масового загнивання базальних зрізів підтвердила ефективність вибраної фізичної структури субстрату (торф і перліт 1:1), яка забезпечила ідеальну дренажну здатність.

Проведені дослідження на базі лабораторії ландшафтного дизайну СНАУ довели, що екзогенна обробка індолілмасляною кислотою є необхідною умовою для оптимізації регенераційної здатності здерев'янілих живців тополі канадської. Було встановлено, що замочування експлантів у розчині ІМК підвищує відсоток укорінення до 88% порівняно з 55% у контрольному варіанті, а також скорочує термін до появи перших коренів з 22 до 14 діб. Субстратна суміш з верхового торфу та агроперліту у пропорції 1:1 підтвердила свою ефективність, забезпечивши стабільний водно-повітряний режим та інтенсивний приріст кореневої маси (до 11,5 см у довжину). Розроблений протокол живцювання формує міцну архітектуру кореневої системи, що є критичним фактором для приживлюваності рослин після пересадки у відкритий ґрунт.

Рекомендовано впровадити комбінацію стимулятора ІМК та субстрату «торф-перліт (1:1)» у виробничі цикли місцевих розсадників і садово-паркових підприємств для швидкого отримання якісного посадкового матеріалу *Populus* × *canadensis* під час реалізації програм міського озеленення.

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ TAXUS BACCATA L. В УМОВАХ САДОВОГО ЦЕНТРУ «ЕДЕЛЬВЕЙС»

Паливода А. С., студ. 4 курсу СПГ 2201-1
Науковий керівник: доц. С. М. Горбась
Сумський НАУ

Вивчення особливостей культивування видів роду *Taxus* L., зокрема *Taxus baccata* L. (тис ягідний), набуває особливої актуальності в контексті сучасного декоративного розсадництва та ландшафтного дизайну. Садовий центр «Едельвейс» являє собою полігон, де поєднуються умови, наближені до відкритого ґрунту, з інтенсивним антропогенним впливом, що включає регуляцію мікроклімату, специфічні агротехнічні заходи та високий рівень стресових факторів, пов'язаних з переміщенням рослинного матеріалу [3].

Однією з ключових особливостей вирощування *Taxus baccata* в умовах садового центру є необхідність диференційованого підходу до складу ґрунтового субстрату та режиму зволоження, що зумовлено анатомо-морфологічною будовою кореневої системи виду. Тис ягідний формує потужну, але чутливу до анаеробних умов кореневу систему, яка в умовах обмеженого об'єму контейнера потребує оптимального співвідношення твердої фази, води та повітря. Спостереження в умовах «Едельвейс» засвідчують, що використання традиційних торф'яних сумішей з високою гігроскопічністю без додавання значних об'ємів перліту, агроперліту або крупнозернистого піску призводить до закисання субстрату в нижніх горизонтах контейнера, особливо в осінньо-зимовий період.

Значну увагу в умовах садового центру «Едельвейс» приділено мінеральному живленню *Taxus baccata*, що пов'язано з його специфічною стратегією засвоєння поживних елементів, яка суттєво відрізняється від більшості швидкорослих хвойних порід. Вид характеризується консервативним типом азотного обміну та низькою потребою у високих концентраціях фосфору на початкових етапах вегетації. Практика внесення високих доз мінеральних добрив, особливо з переважанням амонійної форми азоту, в умовах контейнерної культури призводила до накопичення солей у субстраті, токсичного ураження кореневих закінчень та гальмування росту приростів. У відповідь на це в агротехнічному протоколі центру було зроблено акцент на використанні пролонгованих добрив з контрольованим вивільненням (osmocote-типу) з низьким вмістом фосфору (співвідношення NPK 10:5:20) та обов'язковим включенням мікроелементів у хелатній формі, зокрема магнію та заліза, які відіграють ключову роль у синтезі хлорофілу, враховуючи схильність тиса до хлорозів на карбонатних ґрунтах [1].

Окремим блоком наукового інтересу є спостереження за адаптаційними механізмами *Taxus baccata* в умовах садового центру, пов'язаними з його репродуктивністю та вегетативним розмноженням. З огляду на те, що тис є дводомною рослиною з тривалим ювенільним періодом, формування стабільного посадкового матеріалу з прогнозованими декоративними якостями вимагає застосування методів вегетативного розмноження, зокрема живцювання. Умови закритого ґрунту садового центру дозволяють контролювати ключові фактори: температуру субстрату (підтримувану на рівні 22-24°C при нижньому підігріві), вологість повітря (85-95%) та склад субстрату для укорінення (суміш торфу та перліту в пропорції 1:2). Виявлено, що найвищий відсоток укорінення (до 85-90%) демонструють живці, взяті з бічних пагонів горизонтальної форми росту з 5-7-річних маточних рослин, які пройшли попередню адаптацію до умов інтродукції. Використання стимуляторів коренеутворення на основі індолілмасляної кислоти (ІМК) у концентрації 0.5% є обов'язковим етапом, однак надзвичайно важливим є дотримання принципу «холодного старту», коли живці висаджуються в субстрат до настання фази активного сокоруху, що дозволяє мінімізувати стрес та спрямовувати пластичні речовини на формування калюса та адвентивних коренів, а не на підтримання надземної маси [2].

На завершення варто зазначити, що багаторічний досвід культивування *Taxus baccata* в умовах садового центру «Едельвейс» дозволяє стверджувати про високий адаптаційний потенціал виду, який реалізується лише за умови чіткого дотримання технологічної дисципліни, що враховує його біологічну специфіку. Ключовими факторами успіху виступають не стільки інтенсифікація агротехнічних заходів, скільки їхня синхронізація з ритмами сезонного розвитку рослини, зокрема створення оптимальних водно-фізичних властивостей субстрату, захист від надмірної інсоляції у перехідні сезони, застосування фізіологічно обґрунтованих схем мінерального живлення та використання адаптованих до локальних умов методів вегетативного розмноження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Курка С.С. Особливості вирощування *Taxus baccata* L. в садово-паркових господарствах України. Умань, 2023. С. 1–5. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/05/SCIENTIFIC-PROGRESS-INNOVATIONS-ACHIEVEMENTS-AND-PROSPECTS-29-31.05.2023.pdf> (дата звернення: 20.03.2026).
2. Яговдик Є.В. Сучасний стан та заходи щодо збереження тису ягідного (*Taxus baccata* L.) в Україні. Київ, 2016. С. 1–5. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/11/97.pdf> (дата звернення: 20.03.2026).
3. Тис ягідний (*Taxus baccata*): опис, вирощування та догляд. Київ, 2024. С. 1–6. URL: <https://dvorik.ua/product/tys-yahidnyy-taxus-baccata-100-kom> (дата звернення: 20.03.2026)

Мехтієв А. Р., студ. 4 курсу ФАТП
Науковий керівник: С.М.Горбась
Сумський НАУ

Для об'єктивної оцінки результативності та рентабельності застосованих агротехнічних прийомів необхідно спиратися на чинні державні стандарти якості. В Україні вимоги до садивного матеріалу лісових порід жорстко регламентовані. Сучасний етап лісовідновлення орієнтується на оновлену нормативну базу, зокрема ДСТУ 9247:2023 «Сіянци сосни звичайної із закритою кореневою системою. Технічні умови», який прийшов на заміну застарілому ГОСТ 26495-85 і набув чинності 01.04.2024 року[1].

Клімат Шосткинського району характеризується як помірно континентальний. Зими тут відзначаються тривалими морозними, сніжними та вітряними періодами. Середня температура січня коливається на рівні -2.4 °C, лютого — -1.9 °C, а грудня — -0.8 °C.[2].

Найвиразніший морфогенетичний ефект, що межує зі зміною габітусу рослини, зафіксовано від дії препарату Епін-екстра. Середня висота сіянців у цьому варіанті досягла 13,2 см (проти 9,0 см у водному контролі), а середній діаметр кореневої шийки збільшився до 2,2 мм (проти 1,5 мм у контролі)[3].

Зіставляючи ці результати з жорсткими нормами національного стандарту ДСТУ 9247:2023, можна побачити радикальну економічну різницю. Контрольні сіянці з параметрами 9,0 см висоти та 1,5 мм діаметра класифікуються як абсолютний некондиційний брак, оскільки вони не досягають навіть мінімального порогу для другого сорту (10 см / 2 мм). Натомість варіант із застосуванням Епіну формує впевнений стандарт другого сорту (13,2 см / 2,2 мм) всього за один вегетаційний сезон, впритул наближаючись до параметрів елітного першого сорту (15 см / 3 мм).

Препарати Циркон і бурштинова кислота продемонстрували дещо помірніший вплив на надземну частину: середня висота становила близько 11 см, а діаметр — 1,8–1,9 мм за умови наявності попередньої стратифікації[3].

Морфометричні заміри показали, що застосування регуляторів росту сприяє розвитку значно глибших та розгалуженіших коренів. Довжина головного (стрижневого) кореня у стимульованих сіянців була на 2–6 см більшою, ніж у контрольних екземплярів. Абсолютним лідером за цим показником виявився варіант із застосуванням Циркону: середня довжина кореня досягла 24 см, тоді як у контролі вона становила лише 18 см.

Відповідно до вимог стандарту до сіянців сосни першого сорту, довжина кореневої системи має бути не меншою за 20 см. Таким чином, саме Циркон забезпечив масове формування кореня елітного класу, здатного проникати у глибші горизонти ґрунту і досягати капілярної вологи навіть під час серпневих посух, коли кількість опадів падає до 17.4 мм.

Крім елонгації стрижневого кореня, суттєво змінилася архітектоніка бічного розгалуження. Бурштинова кислота та Циркон є відомими стимуляторами коренеутворення. У дослідженні кількість бічних коренів першого порядку зросла з у середньому 2,5 штук у контролі до 4–5 штук у варіантах з Цирконом та Епіном. Таке збільшення розгалуженості експоненціально збільшує загальну абсорбційну поверхню кореневої системи, радикально покращує постачання рослини водою та розчинними елементами живлення, що проминаються з підзолистого горизонту. У практичному плані це безпосередньо корелює з високим відсотком приживлення сіянців після пересадки на лісокультурну площу та їхнім швидким стартовим ростом у наступні роки[2].

Масштабний аналіз результатів проведеного комплексного дослідження на базі ТОВ «ПІВНІЧ ГРУП АГРО» формує надійне наукове підґрунтя для невідкладної модернізації технологічних карт вирощування сіянців *Pinus sylvestris* L. на підприємствах лісостепової зони та Полісся[3]. Отримані дані свідчать про абсолютну доцільність та високу економічну ефективність імплементації обов'язкової передпосівної обробки насіння стимуляторами росту, особливо за умови їх синергетичного поєднання з традиційною холодною стратифікацією.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 9247:2023. Сіянци сосни звичайної із закритою кореневою системою. Технічні умови. [Чинний від 2024-04-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2023. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=104374 (дата звернення: 30.03.2026).
2. Романюк Т. П. Вирощування садивного матеріалу сосни звичайної із закритою кореневою системою в умовах ДП «Волинський лісовий селекційно-насіннєвий центр» : магістерська робота / Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2024. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/27473/1/Romaniuk_2024.pdf (дата звернення: 30.03.2026).
3. Chitosan exhibits variable effects on pine (*Pinus sylvestris* L.) and alder (*Alnus glutinosa* L.) growth and secondary metabolism / S. Klisz et al. iForest - Biogeosciences and Forestry. 2023. Vol. 17. P. 1–8. URL: <https://iforest.sisef.org/contents/?id=ifor4404-017> (дата звернення: 30.03.2026).

СТАН КРОЛІВНИЦТВА В УКРАЇНІ. ВПЛИВ СЬОГОДЕННЯ

Петренко Г. О., асистент
Сумський НАУ

Кролівництво в Україні є однією з традиційних підгалузей тваринництва, що постачає населенню м'ясо високої поживної цінності та якісні шкурки. Данна спеціалізація з високою плодючістю тварин і дуже швидкими темпами приросту живої ваги, що є особливістю тваринницької галузі сільського господарства, також має велике значення для розвитку агропромислового комплексу держави.

За даними Державної служби статистики України, кількість особин у кролівництві - приблизно 3,88 мільйона кролів, на 1 січня 2025 року майже така ж, як і в попередньому році, спостерігається незначне зменшення - лише на 0,3%. Поголів'я кролів утримується в основному в домогосподарствах, де спостерігається незначне зменшення поголів'я, лише 1,3%, тоді як в промисловому секторі чисельність поголів'я зростає.

В Україні розводять різні породи кролів, в основному м'ясних і м'ясо-шкуркових ліній. Найпоширеніші з них:

- Фландр — популярна і відома порода м'ясо-шкуркових кролів. Це основа промислового м'ясного кролівництва і часто використовується для виведення нових продуктивних ліній;

- Сірий Велетень — традиційна українська м'ясо-шкуркова порода, виведена шляхом схрещування місцевих кролів з бельгійською породою Фландр. Цей вид відзначається своєю масивністю і конституцією, а також адаптованістю до місцевих умов;

- Сріблястий кроль — ще одна українська м'ясо-шкуркова порода, яка добре підходить для кліматичної адаптації, а також для розведення в різних регіонах.

Крім того, в практиці українського кролівництва використовуються такі породи:

- Новозеландський біла - одна з найпопулярніших м'ясних порід, яка забезпечує високий приріст і вихід м'яса;

- Каліфорнійська - м'ясна порода з хорошим коефіцієнтом перетравлювання корму і високою плодючістю, широко розповсюджена на фермах;

- Радянська шиншила - м'ясо-шкуркова порода, відома своєю витривалістю і чудовим хутром;

- інші види м'ясних і гібридних порід — різні лінії і кроси для інтенсивного виробництва.

Кролівництво широко впроваджується в домашніх господарствах. За цих умов постачання кормів, ветеринарний догляд і умови утримання мають прямий вплив на продуктивність і здоров'я тварин. Водночас внесок промислового сектора в поголів'я постійно зростає: сільське господарство поступово стає індустріалізованим, і інтерес до інтенсивних технологій вирощування зростає.

Українські кролівницькі підприємства:

Комплекс з розведення кролів "Кролікофф" є одним з найбільших розплідників країни в селі Іванки. Близько 12 гектарів. Сучасні об'єкти з змінним кліматом вирощують багато тварин щодня.

ТОВ "Український племінний кролівничий комплекс" — важливий гравець у дискусіях тваринницької галузі.

Сільськогосподарська ферма в Черкасах, Україна, зараз є однією з найбільших ферм у СНД під егідою одного фермера, і складається з кількох кролячих будинків і власного комбикормового заводу.

Військовий конфлікт в державі суттєво вплинув на розвиток галузі. Тривалі військові дії спричинили порушення логістики, зменшення запасів кормів і доступності ветеринарних препаратів, а також обмежили перспективи збуту. В результаті деякі ферми також змушені були припинити свою діяльність або навіть припинити утримання тварин (у зоні бойових дій або тимчасово окупованих територіях), що вплинуло на загальний потенціал галузі. Ці території не враховуються в статистиці держави, що може означати більш серйозне недооцінювання фактичних змін. Крім того, війна ускладнила доступ до фінансування та технічної допомоги, що є важливим фактором для малих і середніх ферм. Як прямий наслідок, витрати на виробництво зросли, а прибутковість, особливо в приватних підприємствах, знизилася.

Хоча ситуація є складною, поголів'я залишалося стабільним, і разом з новими технологіями та фінансовою підтримкою для зміцнення операцій, можуть стати більш розвиненими секторами в майбутньому. Кролівництво може відігравати важливу роль у покращенні продовольчої безпеки та урізноманітнення виробництва м'яса в Україні.

ВИКОРИСТАННЯ БІОПОЛІМЕРНО-МІНЕРАЛЬНОЇ КОМПОЗИЦІЇ «ХІТОЗАН–ГІДРОКСИПАТИТ» У ПЕРЕДІНКУБАЦІЙНІЙ ОБРОБЦІ ПТАШИНИХ ЯЄЦЬ

Петренко Г. О., асистент, Чех О. О., PhD, ст. викладач
Сумський НАУ

Шкаралупа пташиного яйця є складною високоорганізованою біокерамічною системою, яка виконує критично важливі функції механічного захисту ембріона та підтримання гомеостазу внутрішнього середовища яйця в умовах впливу різноманітних зовнішніх факторів. Її якісні характеристики мають визначальне значення для ефективності виробництва у птахівництві, оскільки зниження міцності та щільності призводить до збільшення відсотка пошкоджених яєць, ускладнює їх транспортування та негативно впливає на товарні показники продукції. Формування шкаралупи є складним багатофакторним фізіолого-біохімічним процесом, що значною мірою залежить від адекватного мінерального забезпечення організму птиці. Недостатнє надходження кальцію та мікроелементів безпосередньо позначається на її структурній організації та функціональних властивостях.

З метою підвищення мікробіологічної безпеки продукції та пролонгації термінів зберігання яєць активно застосовуються різноманітні захисні покриття, які формують додатковий бар'єр на поверхні шкаралупи. Ліпідні покриття характеризуються високою здатністю до зменшення втрат вологи, однак мають обмежену механічну стійкість і схильність до окиснення. Натомість білкові та полісахаридні системи демонструють кращі механічні показники, проте через гідрофільну природу відзначаються підвищеною проникністю для водяної пари. У зв'язку з цим особливу увагу приділяють біополімерним матеріалам, серед яких перспективним є хітозан.

Хітозан є природним полімером, що утворюється внаслідок деацетилювання хітину та характеризується біосумісністю, біодеградованістю, здатністю до формування плівок і вираженою антимікробною активністю. Його функціональні властивості визначаються ступенем деацетилювання, молекулярною масою та фізико-хімічними умовами середовища. У кислому середовищі хітозан набуває позитивного заряду, що забезпечує ефективну взаємодію з клітинними стінками мікроорганізмів і підсилює його бактерицидні властивості. Комбінування хітозану з біоактивними неорганічними компонентами, такими як трикальційфосфат і гідроксиапатит, а також використання окисників, зокрема перекису водню, дозволяє створювати функціональні покриття з покращеними бар'єрними, механічними та антимікробними характеристиками.

Метою даного дослідження було комплексне порівняння фізіологічних та функціональних властивостей природної кутикули пташиного яйця і штучно сформованого покриття на основі хітозану з гідроксиапатитом, а також визначення їх ефективності щодо зниження рівня мікробної контамінації та мінімізації втрат маси яєць у процесі зберігання. Експериментальні дослідження проводили на яйцях курей, індиків та перепелів.

У ході роботи було розроблено інноваційне нанокompозитне покриття, до складу якого входили хітозан, надцтова кислота, перекис водню, трикальційфосфат і гідроксиапатит. Формування покриття здійснювали методом електрохімічного синтезу з подальшим нанесенням у вигляді дрібнодисперсного аерозолі. Ефективність отриманих композицій оцінювали за показниками мікробного обсіменіння поверхні шкаралупи ($\text{КУО}/\text{см}^2$) та динамікою втрати маси яєць протягом семидобового періоду зберігання.

Результати досліджень засвідчили, що застосування комплексу «хітозан–гідроксиапатит» забезпечує суттєве зниження рівня мікробної контамінації порівняно з традиційною обробкою формальдегідом. Уже в першу добу після обробки відзначалося знищення понад 99% мікроорганізмів, а впродовж усього періоду зберігання підтримувався стабільно низький рівень бактеріального обсіменіння. Загальна ефективність розробленого покриття перевищувала контрольні показники на 60–70% залежно від виду птиці.

Крім того, встановлено позитивний вплив покриття на збереження маси яєць у процесі зберігання. Найвищу ефективність продемонстрували композиції, що містили гідроксиапатит і трикальційфосфат: втрати маси становили в середньому 0,7–0,8%, що істотно нижче порівняно як із необробленими яйцями, так і з варіантом обробки формальдегідом.

Отримані результати підтверджують доцільність використання біоміметичного підходу, спрямованого на відтворення природних захисних механізмів шкаралупи шляхом формування так званої «штучної кутикули». Застосування хітозанових нанокompозитних систем дозволяє ефективно обмежувати проникнення патогенних мікроорганізмів, одночасно покращуючи бар'єрні властивості шкаралупи та сприяючи збереженню якості яєць.

Таким чином, використання екологічно безпечних біополімерних покриттів на основі хітозану з мінеральними компонентами є перспективним напрямом розвитку технологій передінкубаційної обробки яєць і може розглядатися як ефективна альтернатива традиційним методам дезінфекції.

ОЦІНКА БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА ЕКСТЕР'ЄРНИМ ТИПОМ ДОЧОК

Пономарьов Ю.А., аспірант спец. 204-ТВППТ
Науковий керівник: проф. Л. М. Хмельничий
Сумський НАУ

Досвід селекції молочної худоби різних порід у світі та численні наукові дослідження свідчать про те, що корови з оптимально вираженими екстер'єрними ознаками, які відображають гармонійність будови тіла, характеризуються конституціональною міцністю, високою молочною продуктивністю та тривалим терміном продуктивного використання. Підвищення продуктивності та покращення екстер'єрних показників стада значною мірою залежить від правильного добору бугаїв-плідників, особливо тих, чий вплив позитивно позначається на оцінках екстер'єру їхніх дочок. Враховуючи важливість питання, яке постає під час добору бугая-плідника для певного стада, необхідно об'єктивно оцінити селекційну ситуацію самого стада. Особливу увагу слід приділити формуванню екстер'єрного типу тварин загалом, а також ролі використовуваних бугаїв-плідників у цьому процесі. Адже саме через них передаються як бажані характеристики будови тіла, так і потенційні недоліки.

Оцінка дочок бугаїв-плідників за методикою лінійної класифікації проведена у стаді компанії "Укрлендфармінг" ПП "Буринське" Підліснівського відділення Сумського району. Оцінювались корови-первістки за двома системами: 9-бальною, з лінійним описом 18 статей екстер'єру і 100-бальною з урахуванням чотирьох комплексів лінійних ознак типу, які характеризують: молочний тип корів, стан тулуба, кінцівок та розвиток морфологічних статей вим'я. Названі екстер'єрні комплекси оцінювались незалежно один від одного, зі своїм ваговим коефіцієнт у фінальній оцінці (ФО) тварини: 15% за молочний тип (MT); 20% за тулуб (T); 25% за кінцівки (K) та 40% за вим'я (B).

Лінійна класифікація дочок бугаїв-плідників голштинської породи показала, найперше – міжгрупову диференціацію за показниками, по-друге, що середній рівень фінальної оцінки відповідає за загальноприйнятою міжнародною шкалою «добре з плюсом». Це свідчить про позитивний вплив голштинізації на формування у їхнього потомства екстер'єру у напрямі бажаного молочного типу. Високі показники оцінок корів за комплексом ознак 100-бальної шкали, загалом свідчать про добре виражений у них молочний тип, який забезпечує фізіологічну спроможність до високих надоїв. Тварини молочного типу відрізняються кутастими формами, без ознак слабості та грубості, у них спостерігається гармонійне поєднання та пропорційний розвиток окремих частин тіла. Міжгрупова мінливість оцінок вказує на достовірну різницю між їх лімітами (81,7-84,9 балу), яка склала 3,2 балу ($P<0,001$; $t_d=7,80$). Краще виражений молочний тип за показниками оцінок у дочок бугаїв-плідників П.Альтаварранта (84,6 балу), В. Рівера (84,8 балу), Х. Альтатрілла (84,8 балу) та П.Озона (84,9 балу). За результатами оцінки краще розвинений тулуб у дочок бугаїв П.Альтаварранта (85,7 балу), Х. Альтатрілла (85,5 балу) та П. Озона (85,2 балу). Групи дочок цих трьох плідників за оцінкою ознак тулуба з достовірною різницею перевищують одноліток решти груп, за виключенням дочок В. Рівера, на 1,6-2,9 балу ($P<0,01-0,001$). Оцінка комплексу лінійних ознак, які характеризують стан тазових і грудних кінцівок та ратиць проводиться у напрямі здатності тварини до вільного руху та навантажень. Особливої ваги набувають ці ознаки при утриманні корів в умовах промислових підприємств, коли від міцності кінцівок залежить довголіття корів. Ваговий коефіцієнт за оцінку групи ознак, що характеризують стан кінцівок, у фінальній оцінці складає 25 %. Мінливість оцінок за даний комплекс знаходиться у межах 82,7-84,7 балу з достовірною різницею між ними 2,0 бали ($P<0,001$; $t_d=5,13$).

Проте фінальна оцінка корів за екстер'єрним типом залежить від оцінки за комплекс групи ознак, які характеризують розвиток морфологічних ознак вим'я, з ваговим коефіцієнтом 40 %. Корови-первістки з найвищою фінальною оцінкою – дочки бугаїв П.Альтаварранта (84,8 балу), В. Рівера (84,6 балу), Х. Альтатрілла (84,8 балу) та П. Озона (84,9 балу) відрізняються й відповідно вищими оцінками за комплексом ознак вим'я – 84,8; 84,6; 84,8 та 84,9 балу. Міжгрупова різниця за оцінками морфологічних ознак вимені склала 2,7 балу з достовірністю при $P<0,001$ ($t_d=6,59$). Достатньо високі оцінки за морфологічні ознаки вим'я дочок названих плідників за 100-бальною шкалою свідчить про досить добрий їхній розвиток від якого залежать високий надій, довголіття, пристосованість до машинного доїння. Мінливість оцінок за 18 описовими ознаками існує як у межах оцінених груп дочок бугаїв-плідників, так і у кожній окремо узятій групі, з найнижчою оцінкою 4,2 балу (розміщення дійок у дочок бугая Х. Альтатрілла) та найвищою – 8,2 балу (кутастість дочок бугая П.Альтаварранта). Мінливість оцінок у межах кожної оціненої статі незначна, що свідчить у загальному про певний рівень консолідації корів стада за типом, особливо за ознаками, які корелюють з молочною продуктивністю та довголіттям. Рівень оцінок дочок бугаїв-плідників, які отримали вищу фінальну оцінку (П.Альтаваррант, В. Рівер, Х. Альтатрілл, та П. Озон), за описовими ознаками відрізняється від решти груп кращими показниками.

Отже, для гарантованого поліпшення корів стада за екстер'єрним типом рекомендується використовувати надалі бугаїв-плідників П. Альтаварранта 3149335018, В. Рівера 12843180, Х. Альтатрілла 3149482696 та П. Озона 13353787.

ОЦІНКА ЯКОСТІ ГУСЯЧИХ ЯЄЦЬ

Хвостик В. П., д. с.-г. н., доцент
Бондаренко Ю. В., д. б. н., професор
Сумський НАУ

Створення нових чи покращення існуючих селекційно-значимих форм птиці повинно супроводжуватися різноманітним вивченням їх господарсько-біологічних особливостей. У птахівництві одним із фундаментальних напрямків такої роботи є вивчення оцінки якості яєць птиці, яка виступає необхідною складовою їх селекційного поліпшення та є запорукою одержання кондиційного життєздатного молодняку племінного призначення.

Метою роботи було провести оцінку якісних показників яєць гусей створеної диморфної популяції, отриманих за різноспрямованого схрещування птиці великої сірої та рейнської порід, за порівняння з вихідними породами та нащадками першого-третього покоління.

Аналіз широкого спектру морфологічних якостей яєць надав можливість встановити відмінності між досліджуваними популяціями гусей різного походження. У гусей створеної диморфної популяції маса яєць (155,87 г) була вірогідно більшою на 5,12-6,15 г ($P>0,95$), ніж у нащадків першого та другого покоління. Вплив генотипу на масу яйця був значущим й високо вірогідним – 52,67% ($F=85,21$; $df_1=5$, $df_2=474$; $P>0,999$).

Індекс форми (65,32%) у диморфних гусей найменший (на 1,35-2,26%, $P>0,99-0,999$) серед дослідженої птиці. Вплив генотипу на індекс форми склав 89,07%.

Поряд з масою яєць і якістю шкаралупи, особливо для племінного стада птиці, важливе значення має уміст внутрішніх складових яєць, особливо білка і жовтку. Визначення цих характеристик основних складових яйця надасть можливість детальнішого вивчення даних морфологічних ознак.

Перевага великих сірих гусей за масою білка (81,59 г) над птицею інших груп, крім диморфної (78,29 г), склала 3,50-7,06% ($P>0,95-0,999$). Сила впливу генотипу на масу білка становила 72,18% ($F=36,54$; $df_1=5$, $df_2=474$; $P>0,999$).

У гусей створеної диморфної популяції індекс білка (8,18%) був вірогідно меншим на 1,29-1,58% ($P>0,95-0,99$) за порівняння з цим показником з гусьми другої генерації (9,47%) та великої сірої породи (9,76%). На індекс білка генотип птиці вплинув на 85,67% ($F=15,85$; $df_1=5$, $df_2=474$; $P>0,999$).

Доля білка в яйцях у великих сірих гусей (53,44%) та гібридів F_1 (52,29%) була більшою на 1,39-4,30% ($P>0,99-0,999$) порівняно з птицею інших досліджених груп. У створених диморфних гусей доля білка (50,00%) подібною з такою у рейнських (50,38%), нащадків F_2-F_3 (50,90% та 49,14% відповідно). Сила впливу генотипу на долю білка склала 80,95% ($F=22,31$; $df_1=5$, $df_2=474$; $P>0,999$). У цілому, доля білка в яйцях гусей досліджених груп відповідала середнім значенням встановленим для цього виду водоплавної птиці.

У диморфних гусей маса жовтку (56,80 г) була більшою на 4,13-5,92 г (або 7,84-11,64%, $P>0,999$), ніж у великих сірих (50,96 г) та потомків F_1-F_2 (52,67 г та 50,88 г відповідно). На масу жовтку генотип вплинув на 52,85 % ($F=84,57$; $df_1=5$, $df_2=474$; $P>0,999$).

Диморфні гуси за індексом жовтку (36,30%) переважали птицю третьої генерації на 2,14% (34,24%; $P>0,999$) і поступалися гібридам F_1 на 1,58 % (37,88%; $P>0,99$).

У диморфних гусей доля жовтку (36,44%) більша на 1,50-3,06% ($P>0,95-0,999$) порівняно з великими сірими (33,38%) та потомками F_2-F_3 (33,98% та 37,41% відповідно). На індекс та долю жовтку генотип вплинув відповідно на 64,20% ($P>0,999$) і 77,55% ($P>0,999$).

Співвідношення маси білка до маси жовтку найбільшим було у гусей великої сірої породи (1,61), нащадків F_1-F_2 (1,51-1,52), що вище на 5,92-22,90% ($P>0,99-0,999$), ніж у птиці інших груп (1,31-1,39). На співвідношення маси білка до маси жовтку сила впливу генотипу суттєва – 78,67 % ($F=25,71$; $df_1=5$, $df_2=474$; $P>0,999$).

Маса (20,79 г) та доля шкаралупи (13,56%) у створених гусей диморфної популяції виявилися більшими у порівнянні з гусьми рейнської породи та гібридів F_1 відповідно на 1,54-2,24 г ($P>0,99-0,999$) і 0,79-1,37 % ($P>0,95-0,99$). На масу шкаралупи генотип гусей досліджених груп здійснив вплив на рівні 64,94 % ($P>0,999$), на долю шкаралупи – на 79,56 % ($P>0,999$).

Отже, проведений масштабний аналіз цілого комплексу морфологічних ознак яєць гусей різного генетичного походження дав змогу встановити, що більшість вивчених якісних показників як внутрішніх, так і зовнішніх складових яєць знаходяться в оптимальних межах норми, зазначених в посібниках та рекомендаціях з інкубації яєць сільськогосподарської птиці. У ряді випадків серед досліджених груп гусей виявлено вірогідні відмінності за показниками морфологічних ознак, що можна пояснити генотиповими особливостями птиці, оскільки використання дисперсійного аналізу підтвердило значущий вплив саме генотипу на вивчені показники. Отримані дані доповнюють та розширюють фундаментальні пізнання морфологічних якостей яєць гусей певної породної чи гібридної належності на початку продуктивного періоду.

КОНТРОЛЬОВАНЕ РОЗВЕДЕННЯ ПРІСНОВОДНИХ РАКІВ ЯК ПІДХІД ДО ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Чех О.О., PhD, старший викладач
Бондаренко Ю.В., професор
Сумський НАУ

На території України спостерігається тенденція до зростання середньорічної температури повітря приблизно на 1,2 °C протягом останніх 30 років, що супроводжується істотним скороченням річкового стоку — у середньому на 25–50 % у більшості регіонів і до 70 % у південній частині країни. Такі гідрокліматичні трансформації характеризуються нерівномірністю випадання атмосферних опадів, підвищенням частоти посушливих періодів та зниженням доступності водних ресурсів для господарського використання, підтримання екологічної рівноваги й забезпечення біологічних потреб.

Забезпеченість України прісною водою залишається відносно низькою: на одного мешканця припадає близько 1 000 м³ води на рік, що є суттєво меншим показником порівняно із середньоєвропейським рівнем. У цих умовах особливого значення набувають дослідження прісноводних ракоподібних як важливих складових водних біоценозів, які характеризуються високою чутливістю до коливань температурного режиму, змін гідрологічних умов і якості водного середовища.

Аналіз особливостей їх існування у природних водоймах у поєднанні з оцінкою ефективності утримання в контрольованих (контейнерних) системах дозволяє визначити ступінь впливу кліматичних змін на життєздатність, адаптивний потенціал та продуктивність цих гідробіонтів.

Дослідження проводилося із застосуванням комплексного підходу, що включав аналіз кліматичних і гідрологічних даних, польові спостереження за природними популяціями прісноводних раків та експериментальні результати їх утримання у контейнерних системах. Кліматичні показники (температура повітря, опади, річковий стік) узагальнювалися на основі даних Українського гідрометеорологічного центру та міжнародних досліджень.

Для порівняння з природними умовами використано дані щодо утримання 200 раків віком 9 місяців у контейнерній системі об'ємом 690 л із частковим водообміном. Під час експерименту підтримувалися стабільні фізико-хімічні параметри води (20–24 °C, 6–8 мг/л О₂, рН 7,0–7,5), здійснювалася щотижнева заміна 15–30 % води та контроль нітритів і нітратів.

Ефективність умов утримання оцінювали за основними біологічними показниками: виживаністю, темпами росту, частотою линьки та репродуктивною здатністю.

У природних водоймах середні значення фізико-хімічних показників водного середовища характеризувалися такими параметрами: температура води коливалася в межах 10–28 °C залежно від сезону, вміст розчиненого кисню становив 3–6 мг/л, а рівень рН — 6,5–8,2. За цих умов щільність природних популяцій прісноводних раків перебувала на рівні 5–15 особин на 100 м². Встановлено, що при підвищенні температури води понад 26 °C та зниженні концентрації кисню нижче 5 мг/л у раків проявлялися ознаки фізіологічного стресу: частка нормальної линьки зменшувалася до 60–65 %, інтенсивність росту знижувалася на 18–25 %, а рівень виживаності в літній період становив 72–78 %. Крім того, репродуктивна здатність природних популяцій зменшувалася на 12–20 % порівняно з оптимальними умовами, що свідчить про негативний вплив підвищених температур і гіпоксії на життєві процеси організмів. На відміну від природного середовища, контейнерна система утримання забезпечила суттєво кращі показники виживаності та продуктивності раків. Підтримання стабільних параметрів водного середовища (температура в межах 20–24 °C та вміст розчиненого кисню не нижче 6 мг/л) сприяло досягненню рівня виживаності понад 92 % протягом усього експериментального періоду. Інтенсивність росту в контрольованих умовах перевищувала показники природних популяцій на 27–33 %. Частота нормальної линьки досягала 88 %, що значно вище порівняно з природними умовами. Репродуктивна здатність, оцінена за морфологічними характеристиками розвитку гамет, була на 15–22 % вищою у контейнерних системах. Водночас концентрація розчиненого кисню (6–8 мг/л) залишалася стабільно вищою, ніж у природних водоймах, що забезпечувало оптимальний перебіг фізіологічних процесів і знижувало ризик розвитку гіпоксичних станів.

Контрольовані умови утримання дозволяли підтримувати температуру води в оптимальному діапазоні для росту та метаболічної активності раків, тоді як у природних водоймах цей показник зазнавав значних сезонних коливань (від 10 °C до 28 °C), часто виходячи за межі фізіологічного оптимуму в літній період. Крім того, у природних екосистемах відмічалися значні коливання вмісту розчиненого кисню, особливо за умов підвищених температур, що створювало додаткове навантаження на організм гідробіонтів.

Висновок. Кліматичні зміни призводять до погіршення умов існування прісноводних раків у природних водоймах України, що проявляється у зниженні рівня виживаності та інтенсивності росту. Водночас використання контейнерних систем утримання дозволяє забезпечити стабільні параметри водного середовища та сприяє підвищенню показників росту, виживаності й репродуктивної здатності, що підтверджує їх ефективність як інструменту збереження та підтримання популяцій у сучасних кліматичних умовах.

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК МОЛОЧНИХ ПОРІД ЗА ОЦІНКАМИ ПРОМІРІВ ТА ІНДЕКСІВ БУДОВИ ТІЛА

Шаповал О. Б., аспірант спец. 204-ТВППТ
Науковий керівник: проф. Л. М. Хмельничий
Сумський НАУ

У процесі селекції з удосконалення вітчизняних молочних порід за зовнішніми формами особливе значення надається оцінці тварин за ustalеними у практиці зоотехнії промірами. Це пов'язане з тим, що поряд із показниками молочної продуктивності екстер'єр є однією з важливих селекційних характеристик. Оцінка зовнішніх ознак великої рогатої худоби за допомогою промірів має давні традиції і є невід'ємною складовою комплексної оцінки плеїнної цінності тварин. Такий підхід значно доповнює окомірну або бальну оцінку, роблячи її об'єктивнішою та точнішою, а цифровий аналіз розвитку оцінюваних характеристик дозволяє визначити індивідуальні та групові особливості тварин через їх порівняння. Використання промірів у взаємозв'язку, виражене через морфологічні індекси, дає змогу оцінити рівень гармонійного розвитку окремих частин у загальній структурі тіла тварин. У процесі селекційно-плеїнної роботи з тваринами спеціалізованих молочних порід численні дослідження підтверджують, що добре виражені породні ознаки, міцність конституції та гармонійна будова статей екстер'єру суттєво впливають на максимальну реалізацію їхнього продуктивного потенціалу, адаптивність і довголіття. У цьому контексті метою нашого дослідження було вивчення промірів і індексів будови тіла корів українських червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід у віковій динаміці для оцінки їхнього розвитку за екстер'єрним типом на сучасному етапі вдосконалення. Оцінку корів-первісток українських червоно- та чорно-рябої молочних порід за промірами статей екстер'єру проводили у стаді ПП «Буринське» Підліснівського відділення Сумського району.

За висотними промірами, які свідчать про загальний розвиток організму тварини, первістки української чорно-рябої молочної породи кращі за ровесниць української червоно-рябої за висотою у холці та крижах з достовірно значущою різницею відповідно на 1,3 ($P<0,05$) та 1,9 см ($P<0,001$). За глибиною та шириною грудей за лопатками кращими також виявилися чорно-рябої первістки з перевагою червоно-рябих відповідно на 1,6 ($P<0,001$) та 1,2 см ($P<0,001$), за обхватом – на 3,3 см ($P<0,001$) та навкісною довжиною – на 1,8 см ($P<0,001$). Краще розвинуті в ширину зад у первісток української чорно-рябої молочної породи з перевагою ровесниць української червоно-рябої відповідно за шириною у маклоках (на 0,9 см; $P<0,001$), тазо-стегнових зчленуваннях (на 1,5 см; $P<0,001$), сідничних горбах (на 0,8 см; $P<0,001$) та навкісною довжиною заду (на 0,6 см; $P<0,01$). Обхват п'ястку, який характеризує стан кістяка, товщий у первісток української червоно-рябої молочної породи з перевагою ровесниць чорно-рябої на 0,6 см з високим рівнем значущості ($P<0,001$).

За індексами будови тіла можна зробити об'єктивні висновки щодо відмінностей розвитку екстер'єру тварин різних напрямів продуктивності. За розрахованими індексами будови тіла корів-первісток оцінених порід виявлено також певні міжпородні відмінності за окремими з них та подібність за іншими. Індекс довгоногості, який визначає відносний розвиток кінцівок тварин у довжину, вищий у первісток української червоно-рябої молочної породи позаяк дещо кращий розвиток грудей за їх проміром у ровесниць української чорно-рябої на 0,6% ($P<0,001$). Індеси – тазогрудний, грудний та збитості дещо кращі у первісток української чорно-рябої молочної породи без достовірної різниці і свідчать про трохи кращий розвиток у них грудної клітини та живої маси. Індекс шилозадості виражений через співвідношення ширини у маклоках до аналогічного показника сідничних горбів, що є показником розвитку заду у ширину, показав достовірну різницю на користь первісток української чорно-рябої молочної породи, яка склала 0,7 % ($P<0,05$). Даний факт підтверджено індексом формату, який вищий також у чорно-рябих первісток на 1,2% ($P<0,001$). Уявлення про відносний розвиток скелету дає індекс костистості, тобто, чим менший показник цього індексу, тим буде тонший кістяк у оцінюваних тварин і навпаки. Рівень індексу костистості у первісток української чорно-рябої молочної породи (13,6%) достовірно нижчий на 0,6% ($P<0,001$) ніж у ровесниць української червоно-рябої свідчить про тонший у них скелет, який притаманний тваринам спеціалізованого молочного типу. Про розвиток тулуба молочної худоби у відносному вираженні досить добре показує співвідношення промірів обхвату грудей до висоти у холці з назвою індекс масивності, який достовірно вищий на 1,0% ($P<0,05$) у корів-первісток української чорно-рябої молочної породи. Про розвиток грудної клітини доповнює індекс глибокогрудості згідно рівня якого корови-первістки обох порід відрізняються достатньо глибокими грудьми з незначною різницею цього індексу на 0,7 % на користь тварин української чорно-рябої молочної породи.

Таким чином, встановлений рівень і мінливість промірів та індексів будови тіла корів-первісток українських червоно-рябої та чорно-рябої молочних порід, свідчать про сформований у них екстер'єр, який притаманний тваринам спеціалізованого молочного типу.

ОЦІНКА КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ТА ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРІД ЗА ПРОМІРАМИ БУДОВИ ТІЛА

Швед В. В., аспірант спец. 204-ТВППТ

Науковий керівник: проф. Л. М. Хмельничий

Сумський НАУ

У процесі селекційного удосконалення створених українських порід молочної худоби за зовнішніми формами, важливість заходу не втратила своєї актуальності, тому що екстер'єр корів молочної худоби як був, так і залишається вагомим селекційною ознакою добору. Використання промірів у якості індексів, показники яких визначені через їхнє соматометричне співвідношення, дає змогу встановити рівень гармонійного розвитку загального екстер'єрного типу тварин за відповідного взаємного поєднання окремих статей. У процесі селекційно-племінної роботи з молочними породами тварин численні дослідження підтверджують, що відмінно виражені ознаки будови тіла, характерні для типу певної породи, конституціональна міцність та гармонійне співвідношення статей екстер'єру суттєво впливають на максимальну реалізацію генетичного потенціалу, продуктивності, адаптивності та ознак довголіття тварин. Враховуючи важливість питання, метою проведених нами досліджень стало вивчення показників промірів та індексів будови тіла корів-первісток української чорно-рябої молочної та голштинської порід в аспекті аналітичного порівнянні отриманих параметрів оцінки.

Оцінку корів молочних порід української чорно-рябої та голштинської власної селекції за промірами статей екстер'єру здійснювали на 2-5 місяців першої лактації за використання мірних інструментів: палиці Лідтина, циркуля Вількенса та стрічки за усталеними методиками у стаді підприємства ТОВ "Черешеньки" Новгород-Сіверського району Чернігівської області.

Ознака, на яку найперше звертають увагу спеціалісти молочних підприємств та селекціонери – це висота тварини, промір, який характеризує загальний розвиток усього організму. Оцінюючи висотні проміри обох порід загалом, можна відмітити, що вони перевищують цільові стандарти висоти. Разом з тим, за цими промірами голштинські тварини виявилися достовірно кращими на 3,1 см за висотою у холці ($P<0,001$) та на 4,3 см – у крижах ($P<0,001$). У первісток добре розвинені груди у глибину з середніми показниками у молочних корів породи українська чорно-ряба 75,2 см, а голштинської – 76,1 см, що достовірно вище ($P<0,01$) на 0,9 см в останньої. За промірами ширини грудей, навпаки, голштини поступаються ровесницям українській чорно-рябій, але різниця лише на 0,5 см не є достовірною. За широтними промірами, які характеризують розвиток задньої частини тіла корови, вищі показники промірів у корів-первісток голштинської породи української селекції. Вони перевищують первісток породи українська чорно-ряба за шириною у маклоках і кульшових зчленуваннях на 1,5 см ($P<0,001$) та у сідничних горбах – на 0,8 см ($P<0,001$). Рівень середніх величин широтних промірів заду свідчать про добрий його розвиток у первісток підконтрольних порід. За проміром наступної ознаки – навкісної довжини заду, перевага голштинських первісток над чорно-рябими ровесницями склала з різницею у 2,2 см з високою вірогідністю ($P<0,001$). За навкісною довжиною тулуба різниця на користь корів голштинської породи склала 1,9 см ($P<0,01$). Між ознакою, яка характеризує розвиток грудної клітини, обхватом грудей за лопатками, міжпородної різниці практично не виявлено, а незначна різниця менша за похибку 0,2 см на користь чорно-рябих первісток не достовірна. Кінцівки в оцінених обох порід міцні з чітко вираженими суглобами та міцними ратицями. За проміром, який характеризує якість кістяка (обхват п'ястку), міжпородної різниці немає, оскільки вона склала лише 0,1 см на користь голштинських корів і є статистично недостовірною, а середній показник 19,5 та 19,6 см відповідно встановлений у корів обох молочних порід. Проміри статей екстер'єру істотним чином висвітлюють тип будови тіла тварини за напрямком продуктивності, а їхня мінливість вказує на рівень консолідованості корів за цим типом. Мінливість промірів корів-первісток порід українська чорно-ряба молочна та голштинська відповідно на рівні 2,27-10,4% та 2,01-10,2% якраз вказують на їхню консолідованість за молочним типом.

Важливим доповненням оцінки корів молочної худоби за екстер'єром є вираховані через співвідношення анатомічно зв'язаних між собою статей індекси будови тіла. Індекс довгоногості використовується для характеристики типу конституції і найбільш високим він є у молочної худоби. За показниками розрахунків цей індекс достовірно вищий у корів-первісток голштинської породи (86,7 %) з високою та вірогідною різницею у порівнянні з чорно-рябими ровесницями на 3,6% ($P<0,001$) підтверджуючи розвиток екстер'єру тварин цієї породи у напрямку більш вираженого молочного типу. Достовірно вищий індекс розтягнутості, або формату у чорно-рябих первісток (120,4 %) проти 119,1%. Тазогрудний індекс достовірно вищий у чорно-рябих первісток (88,4%) з перевагою голштинських ровесниць на 3,3% ($P<0,001$). Грудний індекс також вищий у корів-первісток чорно-рябої молочної породи з різницею у порівнянні з голштинськими ровесницями на 1,4% та достовірності при $P<0,01$. Вищий індекс костистості виявився у первісток української чорно-рябої породи молочної на 0,3% (14,2%) проте різниця є високою та достовірною ($P<0,001$) і свідчить хоча про незначну, але перевагу голштинів за молочними типом. Загалом тварини обох порід відрізняються високорослістю, добре розвинутою грудною клітиною, широким тазом з кращими параметрами оцінених ознак у тварин голштинської породи.

КОНЦЕПТУАЛЬНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО ЗООБІЗНЕСУ

Лобачова І.О., студентка 4 курсу БТФ
Науковий керівник: С.В. Єгорченкова
Сумський НАУ

У сучасних умовах глобальної економічної нестабільності зообізнес трансформується у складну мультифункціональну екосистему, що інтегрує виробничі, дистриб'юторські та сервісні вектори в єдину мережеву структуру. Новітня концепція цієї сфери виходить за межі традиційного аграрного виробництва, фокусуючись на генерації високої доданої вартості через інтелектуалізацію послуг та впровадження наукомістких продуктів. Такий підхід дозволяє розглядати зообізнес як ієрархічну модель, де ефективність кожного сегмента від генетичного моніторингу до диджиталізованого сервісу безпосередньо залежить від глибини міжгалузевої взаємодії та стійкості ланцюгів постачання в умовах ринкових коливань.

Фундаментальним інструментом галузевого розвитку виступає стратегія цифровізації зообізнесу, яка ґрунтується на активному впровадженні інтернету речей (IoT), хмарних технологій та систем штучного інтелекту для точного управління біологічними ресурсами. Цифрова трансформація бізнес-процесів не лише мінімізує операційні ризики, а й забезпечує безумовну прозорість походження продукції, що є критичним критерієм конкурентоспроможності на міжнародній арені. Водночас архітектура ринку демонструє тенденцію до диверсифікації: поруч із класичними галузями стрімко формуються спеціалізовані напрями, зокрема аквакультура та ентомологічні ферми, що дозволяє суб'єктам господарювання ефективно адаптуватися до мінливого споживчого попиту.

Особливого значення набуває розвиток кадрового потенціалу як ключового драйвера інновацій у зоосфері. Сучасний ринок праці висуває підвищені вимоги до фахівців, які повинні володіти як фундаментальними зоотехнічними знаннями, так і цифровими компетенціями у сфері управління великими даними (Big Data). Інвестиції в безперервне професійне навчання та розвиток корпоративної культури стають невід'ємною складовою стратегічного менеджменту підприємств, що дозволяє формувати стійкі інтелектуальні кластери, здатні генерувати інноваційні рішення у сфері біотехнологій та ветеринарного консультування.

Паралельно з технологізацією спостерігається інтенсивна орієнтація на послуги ринку, де акцент зміщується з реалізації товарів на надання комплексних екосистемних рішень: від онлайн-ветеринарних послуг для тварин до зоопсихологічного супроводу. Цей тренд тісно корелює із соціокультурним феноменом «Humanization of pets», згідно з яким підвищення статусу тварин у суспільстві стимулює зростання ринку преміальних раціонів та страхових продуктів. Така зміна споживчих пріоритетів вимагає від бізнесу жорсткої імплементації міжнародних протоколів біоетики та добробуту тварин (Animal Welfare), що трансформується у вагомий нематеріальний актив та репутаційний інструмент впливу на лояльність клієнтів.

Важливим вектором розвитку стає посилення систем біобезпеки та ветеринарного моніторингу в контексті глобальної концепції «One Health». Створення замкнених циклів виробництва з високим рівнем санітарного контролю дозволяє мінімізувати транскордонні ризики та забезпечити екологічну чистоту кінцевого продукту. Це стимулює впровадження інноваційних методів діагностики та профілактики, що базуються на геномних дослідженнях та біотехнологічному аналізі, створюючи надійний бар'єр для розповсюдження зоонозних інфекцій та підвищуючи загальний рівень біобезпеки держави.

Регіональна специфіка, зокрема на прикладі Сумського регіону, ілюструє формування потужного локального вузла, що поєднує потужний аграрний базис із розвиненою сервісною інфраструктурою обласного центру. Динамічне зростання мережі спеціалізованих центрів, грумінг-салонів та ветеринарних закладів у м. Суми свідчить про високу підприємницьку активність, проте сталість цього процесу потребує розробки нових інвестиційних механізмів. Впровадження пільгового кредитування та програм державної підтримки для малого зообізнесу дозволить прискорити модернізацію матеріально-технічної бази та забезпечити швидку адаптацію локальних підприємств до вимог європейського ринку.

У підсумку, сучасний зообізнес постає як високотехнологічна та соціально відповідальна галузь, що гармонізує економічні інтереси з етичними цінностями та принципами сталого розвитку. Подальша траєкторія сектору залежить від здатності до цифрової інтеграції, екологізації виробництва та впровадження моделей циркулярної економіки, де мінімізація відходів та ресайклінг пакування стають стандартом діяльності. Системна взаємодія між академічною спільнотою, бізнес-структурами та державними інституціями на регіональному рівні забезпечить не лише реалізацію експортного потенціалу, а й формування стійкої моделі сталого соціально-економічного поступу.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СОРБЕНТУ МІКОТОКСИНІВ СОЛВАНС ПРЕВЕНТ ПРИ ВИРОЩУВАННІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Базурін О. А., аспірант
Сизоненко А. В., здобувач СВО «бакалавр»
Науковий керівник: доц. В. О. Опара
Сумський НАУ

В умовах інтенсифікації тваринництва проблема якості кормів набуває особливої актуальності. Безпечність кормів сьогодні розглядається як одна з ключових проблем як для виробників, так і на рівні держав, оскільки корми можуть виступати потенційним шляхом потрапляння небезпечних речовин у харчовий ланцюг людини. Відповідно до Директиви 2002/32/ЄС, якість і безпека сировини, призначеної для виробництва кормів, повинні бути оцінені до її використання з метою запобігання ризикам для здоров'я тварин, людини та довкілля. Серед небажаних речовин, визначених цим нормативним документом, мікотоксини посідають одне з провідних місць за ступенем небезпеки.

Для боротьби з мікотоксинами застосовується широкий спектр засобів – від трав'яного борошна, яке завдяки пористій структурі вважається ефективним адсорбентом, до високотехнологічних мультидобавок, розроблених спеціально для нейтралізації мікотоксинів у кормах.

За мету досліджень ставили визначення економічної та зоотехнічної ефективності застосування сорбенту мікотоксинів «Солванс превент» в складі комбікормів з метою запобігання мікотоксикозам при вирощуванні молодняку свиней. Робота виконана на базі ТОВ «Веллфармтеч», де проектувався склад комбікормів з використанням сорбенту мікотоксинів Солванс превент та здійснювався моніторинг вмісту сорбентів в зернових кормах та СТОВ «Піщане», де проведено господарські досліді.

Згідно з результатами лабораторних досліджень, у зерні кукурудзи спостерігається підвищений вміст ДОН та Т-2 в 3,20 і 2,95 рази відповідно. Згодовування тваринам такого зерна в складі раціонів може викликати Т-2-токсикоз на який чутливі свині і птиця та інші сільськогосподарські тварини.

Після проведення аналізу кормового зерна на наявність мікотоксинів, його включили до складу комбікорму для поросят контрольної та дослідної груп. Крім того в комбікорм для дослідної групи додавали сорбент мікотоксинів Солванс Превент, який у процесі вирощування тварин цієї групи мав забезпечити ефективну адсорбцію мікотоксинів і мінімізувати їх негативний вплив на продуктивні показники свиней.

Виробником сорбенту мікотоксинів СОЛВАНС ПРЕВЕНТ є Іспанська компанія ІГУСОЛ АДВАНС С. А., а його продаж та використання в Україні здійснює ТОВ «Веллфарм» (реєстраційне посвідчення АА-08232-04-19 від 04.03. 2019 року). Сорбент діє на різних рівнях, відповідно до властивостей його компонентів. До складу препарату входять: бентоніти 1m558 – 52,0 %, кізельгур – 15,0 %, стінки клітин гідролізованих дріжджів (*Saccharomyces cerevisiae*) – 30,0 %, а також екстракт артишоку – 3,0 %. Комплексна дія цього сорбенту забезпечує адсорбцію, біотрансформацію та детоксикацію мікотоксинів в організмі тварин.

Згідно зі схемою досліді та умовами годівлі, поросята контрольної та дослідної груп отримували однакові за складом та поживністю раціони. Єдиною відмінністю було включення до складу комбікорму поросят дослідної групи сорбенту мікотоксинів Солванс Превент у кількості 0,1%.

Поросята контрольної групи протягом усього періоду вирощування відставали за темпами росту порівняно з тваринами дослідної групи. Проте на всіх етапах експерименту ця різниця була незначною та статистично невірогідною. Наприкінці терміну вирощування середня жива маса однієї тварини в дослідній групі перевищувала показник контрольної групи на 1,9 кг.

В перший період вирощування середньодобові прирости поросят дослідної групи склали $439 \pm 9,8$ г, що на 18 г перевищувало показник контрольної групи, або на 6,25 % за абсолютним приростом. Проте ця різниця не була статистично вірогідною. При досягненні поросятами віку 105-ти днів жива маса тварин обох груп мало відрізнялась: у контрольній групі вона складала 47,9 кг, що на 2,2 кг менше, ніж у дослідній. По завершенню досліді, у 6-місячному віці, різниця за абсолютним приростом між групами становила вже 2,8 кг на користь дослідної групи.

Конверсія корму в дослідній групі була кращою як у окремі вікові періоди, так і за весь термін експерименту, і становила 2,91 кг комбікорму на 1 кг приросту, що на 2,35 % менше за контроль. Показник збереженості поросят також був вищим у дослідній групі на 2,5 %, що підтверджує переваги від застосування сорбентів у складі комбікормів.

На вирощування однієї голови поросят дослідної групи витрачалось кормів вартістю 3868,4 грн., з яких 1,39 % становив сорбент. У контрольній групі витрати на корми були меншими на 51,5 грн. Оскільки середньодобовий приріст поросят дослідної групи був вищим, кормова собівартість приросту також була дещо меншою і складала 37,70 грн. на 1 кг приросту, що на 0,47 грн. менше порівняно з контролем. Це свідчить про економічну доцільність застосування сорбенту Солванс Превент у комбікормах для запобігання шкідливому впливу мікотоксинів при вирощуванні молодняку свиней.

ЗООТЕХНІЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЧАСТКОВОЇ ЗАМІНИ ФІНІШНОГО КОМБІКОРМУ ПШЕНИЦЕЮ ПРИ ІНТЕНСИВНОМУ ВИРОЩУВАННІ ІНДИКІВ

Ляшенко Ю.В., аспірант 4 курсу БТФ, консультант компанії Kartzfehn
Опара В.О., к.с.-г.н., доцент
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку птахівництва одним із ключових факторів, що визначає економічну ефективність виробництва індичатини, є рівень витрат на годівлю. Відомо, що частка кормів у структурі собівартості продукції може досягати 60–70%, що обумовлює необхідність постійного пошуку шляхів оптимізації раціонів. При цьому важливо забезпечити не лише зниження витрат, але й збереження високих показників продуктивності, якості продукції та здоров'я птиці.

Традиційно у птахівництві зернові компоненти використовуються у подрібненому вигляді як складова комбікормів. Однак у ряді країн (Північна Європа, Канада, Австралія) останніми роками поширюється практика використання цільного або частково подрібненого зерна у раціонах птиці. Такий підхід дозволяє зменшити витрати, пов'язані з переробкою та транспортуванням кормів, а також відповідає сучасним тенденціям «натурального» вирощування птиці. В Україні подібні технології поки що використовуються обмежено, особливо у промисловому вирощуванні індиків, що зумовлює актуальність проведення відповідних досліджень.

Метою даної роботи було визначення зоотехнічної та економічної ефективності часткової заміни фінішного комбікорму зерном пшениці при інтенсивному вирощуванні індиків кросу BUT 6 у виробничих умовах. Дослідження проводилися на базі виробничого господарства із використанням 480 самців індиків важкого кросу BUT 6. Птицю було розподілено на дві групи — контрольну та дослідну, по 240 голів у кожній, з п'ятьма повторностями. Контрольна група отримувала стандартний фінішний комбікорм, тоді як у дослідній групі частину комбікорму замінювали подрібненим зерном пшениці у кількості від 5 до 20% залежно від віку птиці. Введення пшениці здійснювали поступово у період 11–21 тиждів: на початковому етапі — 5%, із подальшим підвищенням до 20% та зниженням у завершальній фазі відгодівлі. У процесі дослідів здійснювали систематичний контроль за основними виробничими показниками: живою масою, середньодобовими приростами, споживанням корму, конверсією корму та збереженістю поголів'я. Зважування проводили щотижнево, що дозволило оцінити динаміку росту індиків у різні вікові періоди. Також було проведено економічний аналіз із урахуванням вартості комбікорму та пшениці.

Отримані результати свідчать, що часткова заміна фінішного комбікорму зерном пшениці не призвела до погіршення продуктивних показників птиці. Динаміка живої маси індиків у дослідній та контрольній групах була практично ідентичною протягом усього періоду вирощування. У 20-тижневому віці жива маса індиків становила 20,73 кг у контрольній групі та 20,85 кг у дослідній, що свідчить про відсутність негативного впливу досліджуваного фактору.

Аналіз середньодобових приростів показав, що у період інтенсивного росту (13–20 тижнів) показники були високими в обох групах і відповідали біологічним особливостям індиків важкого типу. У середньому за період 10–20 тижнів середньодобовий приріст у дослідній групі був дещо вищим (+0,63%), що підтверджує відсутність негативного впливу введення пшениці на інтенсивність росту.

Важливим показником ефективності є конверсія корму. У дослідній групі вона становила 2,40 кг корму на 1 кг приросту, тоді як у контрольній — 2,34. Незважаючи на незначне погіршення показника, різниця була статистично невірогідною ($p > 0,05$) і не мала істотного впливу на загальну ефективність виробництва.

Збереженість поголів'я в обох групах залишалася на високому рівні — понад 96%, що свідчить про відсутність негативного впливу введення пшениці на здоров'я птиці та її адаптаційні можливості. Це є важливим аргументом на користь безпечності використання даного підходу у виробничих умовах.

Економічний аналіз показав, що часткова заміна комбікорму зерном пшениці дозволяє знизити витрати на годівлю. Так, загальні витрати на корм у розрахунку на одну голову зменшилися на 4,45 грн, а собівартість 1 кг приросту — на 0,93 грн. Загальна економія становила близько 2,5% порівняно з контрольною групою. Це пояснюється нижчою вартістю зерна пшениці порівняно з повнораціонним комбікормом.

Отримані результати узгоджуються з даними інших досліджень, у яких зазначається, що використання зерна у складі раціонів птиці дозволяє знизити витрати без істотного впливу на продуктивність. Крім того, відзначається позитивний вплив на функціональний стан травного тракту, що може сприяти кращому засвоєнню поживних речовин.

Таким чином, результати проведеного дослідження свідчать про те, що часткова заміна фінішного комбікорму зерном пшениці у межах до 20% є технологічно доцільною та економічно ефективною.

Враховуючи отримані результати, використання зерна пшениці у фінішному раціоні індиків може бути рекомендоване для впровадження у виробничих умовах птахівничих підприємств як ефективний інструмент оптимізації витрат на корми без втрати продуктивності.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИКІВ У ВИРОЩУВАННІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «НВП «ГЛОБІНСЬКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»

Даниленко М.В., студ. 4-го курсу БТФ
Науковий керівник: доц. О.Г. Михалко
Сумський НАУ

Сучасне свинарство функціонує в умовах інтенсифікації виробництва, що супроводжується високими навантаженнями на організм тварин, підвищеним ризиком захворювань та необхідністю зниження використання антибіотиків. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває пошук альтернативних засобів підвищення продуктивності та підтримки здоров'я свиней. Одним із перспективних напрямів є застосування пробіотиків, які здатні нормалізувати мікробіоту кишечника, покращувати засвоєння поживних речовин і підвищувати імунний статус тварин. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення ефективності виробництва свинини за рахунок біобезпечних технологій, що забезпечують стабільні прирости, зниження падежу та покращення якості продукції.

Мета - оцінити ефективність використання пробіотиків у годівлі свиней за показниками продуктивності, здоров'я тварин та економічної доцільності в умовах ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс».

Застосування пробіотиків у свинарстві є одним із сучасних підходів до оптимізації процесів травлення та підвищення ефективності використання кормів. Пробіотики являють собою живі мікроорганізми, які, потрапляючи до шлунково-кишкового тракту, стабілізують мікробіоценоз, сприяють розвитку корисної мікрофлори та пригнічують ріст патогенних бактерій. Це, у свою чергу, покращує перетравність поживних речовин, підвищує засвоєння білків, жирів і вуглеводів, що безпосередньо впливає на продуктивні показники свиней.

Особливо важливим є використання пробіотиків у критичні періоди розвитку тварин, зокрема під час відлучення поросят, коли відбувається різка зміна типу годівлі та підвищується ризик стресу і шлунково-кишкових розладів. У цей період пробіотики сприяють зниженню частоти діарей, покращенню апетиту та забезпечують стабільний ріст молодняку. Як результат, підвищується середньодобовий приріст живої маси та зменшуються втрати поголів'я.

Важливою функцією пробіотиків є їх вплив на імунну систему тварин. Вони стимулюють неспецифічний імунітет, підвищують активність макрофагів та інших клітин захисту, що сприяє зниженню захворюваності. У виробничих умовах це має велике значення, оскільки дозволяє мінімізувати вплив стресових факторів, пов'язаних із високою щільністю утримання, технологічними операціями та змінами мікроклімату.

Пробіотики також відіграють важливу роль у формуванні стабільного мікробного середовища кишечника, що є ключовим фактором у профілактиці інфекційних захворювань. Конкуренція з патогенними мікроорганізмами за поживні субстрати та місця прикріплення на слизовій оболонці кишечника призводить до зниження їх чисельності. Крім того, деякі штами пробіотичних бактерій продукують органічні кислоти та бактеріоцини, що мають антимікробну дію.

В умовах підприємства ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» використання пробіотиків у раціонах різних технологічних груп свиней дозволяє отримати стабільні виробничі результати. Встановлено, що додавання пробіотиків до комбікормів сприяє покращенню конверсії корму, зменшенню витрат кормів на одиницю приросту та підвищенню загальної ефективності відгодівлі. Це особливо важливо в умовах зростання вартості кормових ресурсів.

Окрім впливу на продуктивність, пробіотики позитивно впливають на якість отриманої продукції. Вони сприяють покращенню біохімічних показників м'яса, зокрема знижують інтенсивність окисних процесів, що відображається на стабільності кольору, смакових характеристиках та термінах зберігання продукції. Зменшення рівня ліпідної пероксидації дозволяє підвищити споживчі властивості м'яса та його безпечність.

Важливим аспектом є також екологічний ефект від застосування пробіотиків. Завдяки покращенню засвоєння поживних речовин зменшується виділення азоту та інших метаболітів у навколишнє середовище, що сприяє зниженню екологічного навантаження від свинарських підприємств. Це відповідає сучасним вимогам сталого розвитку аграрного сектору.

З економічної точки зору, використання пробіотиків є доцільним, оскільки сприяє зниженню витрат на ветеринарні препарати, підвищенню збереженості поголів'я та покращенню продуктивних показників. Сукупність цих факторів забезпечує зростання рентабельності виробництва та підвищує конкурентоспроможність підприємства на ринку.

Таким чином, пробіотики виступають важливим елементом сучасних технологій годівлі свиней, забезпечуючи комплексний вплив на фізіологічний стан тварин, продуктивність та якість продукції, що особливо актуально в умовах інтенсивного свинарства.

Отже, застосування пробіотиків у вирощуванні свиней є ефективним інструментом підвищення продуктивності, покращення здоров'я тварин та якості продукції. Використання пробіотиків у промислових умовах сприяє зниженню залежності від антибіотиків, оптимізації процесів травлення та підвищенню економічної ефективності свинарства.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «НВП «ГЛОБІНСЬКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»

Ковалівська О.М., студ. 4-го курсу БТФ
Науковий керівник: доц. О.Г. Михалко
Сумський НАУ

Сучасне свинарство базується на інтенсивних технологіях виробництва, де система годівлі є одним із ключових факторів, що визначають рівень продуктивності, економічну ефективність та якість отриманої продукції. Рациональна організація годівлі забезпечує повноцінне забезпечення тварин поживними речовинами, сприяє реалізації їх генетичного потенціалу та знижує витрати кормів на одиницю продукції. Водночас недосконалість системи годівлі може призводити до перевитрат кормів, зниження приростів та погіршення здоров'я тварин.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю оцінки ефективності сучасних систем годівлі в умовах промислових свинокомплексів з метою підвищення продуктивності та оптимізації витрат.

Мета - оцінити ефективність системи годівлі свиней за показниками продуктивності, конверсії корму та економічної доцільності в умовах ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс».

Система годівлі свиней у промислових умовах є комплексом організаційних, технологічних і біологічних заходів, спрямованих на забезпечення тварин повноцінними раціонами відповідно до їх фізіологічних потреб. Вона включає підбір сировини, розробку рецептур комбікормів, технологію їх виробництва, способи зберігання та роздачі кормів, а також контроль споживання корму різними технологічними групами свиней. Рациональна організація цих процесів дозволяє максимально ефективно використовувати генетичний потенціал тварин.

Основою сучасної системи годівлі є використання повнораціонних комбікормів, збалансованих за вмістом енергії, сирого протеїну, незамінних амінокислот (лізину, метіоніну, треоніну), мінеральних речовин та вітамінів. Балансування раціонів здійснюється з урахуванням норм годівлі та потреб конкретних технологічних груп — поросят, ремонтного молодняку, свиноматок і відгодівельного поголів'я. Такий підхід забезпечує оптимальний рівень обміну речовин і сприяє високим продуктивним показникам.

Особливе значення має фазова система годівлі, яка передбачає диференціацію раціонів залежно від віку та фізіологічного стану тварин. На початкових етапах вирощування застосовуються раціони з підвищеним вмістом легкоперетравних поживних речовин, що сприяє розвитку травної системи. У період інтенсивного росту забезпечується оптимальний баланс енергії та білка для формування м'язової тканини, тоді як на заключних стадіях відгодівлі раціони коригуються з метою покращення якості м'яса. Такий підхід дозволяє підвищити ефективність використання кормів і зменшити їх перевитрати.

У виробничих умовах ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» важливу роль відіграє автоматизація процесів годівлі. Використання сучасних систем дозування та роздачі кормів забезпечує точне дотримання норм годівлі, рівномірний доступ тварин до корму та мінімізацію втрат. Автоматизовані системи також дозволяють оперативно коригувати раціони залежно від змін у продуктивності або фізіологічному стані тварин.

Контроль якості кормів є критично важливим елементом системи годівлі. Якість сировини визначає поживну цінність комбікормів, їх перетравність і безпечність. У процесі виробництва здійснюється контроль вологості, вмісту поживних речовин, наявності мікотоксинів та інших небезпечних домішок. Дотримання технологічних стандартів дозволяє забезпечити стабільну якість кормів і запобігти негативному впливу на здоров'я тварин.

Важливим напрямом удосконалення годівлі є використання кормових добавок. Ферменти підвищують перетравність складних компонентів корму, таких як клітковина та фітати, що сприяє кращому засвоєнню поживних речовин. Пробиотики та пребіотики стабілізують мікрофлору кишечника, покращують імунний статус і знижують ризик захворювань. Додавання синтетичних амінокислот дозволяє зменшити загальний рівень протеїну в раціоні без втрати продуктивності, що має позитивний екологічний ефект.

Суттєвим аспектом є взаємозв'язок системи годівлі з фізіологічним станом тварин. Збалансоване живлення забезпечує нормальний розвиток органів і систем, підтримує оптимальний рівень імунітету та сприяє зниженню стресу. Недостатня або незбалансована годівля може призводити до порушень обміну речовин, зниження приростів і підвищення захворюваності, що негативно впливає на економічні результати виробництва.

Система годівлі безпосередньо впливає на показники продуктивності, зокрема середньодобові прирости, коефіцієнт конверсії корму та тривалість відгодівлі. Оптимізація раціонів дозволяє досягти більш високих приростів при менших витратах корму, що є ключовим показником ефективності у свинарстві. Крім того, скорочення періоду відгодівлі сприяє підвищенню оборотності виробництва.

Отже, ефективна система годівлі є одним із визначальних факторів підвищення продуктивності свиней у промислових умовах. Застосування збалансованих раціонів, автоматизованих систем годівлі та сучасних кормових добавок сприяє покращенню продуктивних показників, зниженню витрат кормів і підвищенню економічної ефективності виробництва.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК ПРИ ВИРОЩУВАННІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ІНДУСТРІАЛЬНОГО СВИНОКОМПЛЕКСУ ТОВ «РЯБУШКІВСЬКИЙ БЕКОН» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Нілов С.Ю., студ. 3-го ст курсу БТФ
Науковий керівник: доц. О.Г. Михалко
Сумський НАУ

Інтенсивне свинарство в сучасних умовах вимагає високого рівня продуктивності при одночасному забезпеченні здоров'я тварин і економічної ефективності виробництва. Одним із ключових інструментів досягнення цих цілей є використання кормових добавок, які дозволяють оптимізувати процеси травлення, підвищити засвоєння поживних речовин та знизити негативний вплив стресових факторів. В умовах обмеження використання антибіотиків особливої актуальності набуває застосування альтернативних біологічно активних речовин.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю наукового обґрунтування ефективності різних видів кормових добавок у промислових умовах свинарства.

Мета - оцінити ефективність використання кормових добавок у раціонах свиней за показниками продуктивності, стану здоров'я та економічної доцільності в умовах ТОВ «Рябушківський бекон».

Кормові добавки є важливим елементом сучасних систем годівлі свиней і включають широкий спектр речовин, таких як ферменти, пробіотики, пребіотики, органічні кислоти, вітамінно-мінеральні комплекси та амінокислоти. Їх застосування спрямоване на підвищення ефективності використання кормів, покращення фізіологічного стану тварин і забезпечення стабільних виробничих показників.

Ферментні препарати відіграють важливу роль у розщепленні складних компонентів корму, зокрема клітковини та фітинових сполук. Це дозволяє підвищити доступність поживних речовин і зменшити їх втрати, що позитивно впливає на конверсію корму та середньодобові прирости.

Пробіотики та пребіотики сприяють формуванню здорової мікрофлори кишечника, що є ключовим фактором у забезпеченні ефективного травлення та імунного захисту організму. Вони знижують ризик розвитку шлунково-кишкових захворювань, покращують апетит і загальний стан тварин, що особливо важливо в умовах інтенсивного утримання.

Органічні кислоти використовуються для регулювання рН середовища в травному тракті, що пригнічує розвиток патогенної мікрофлори та покращує перетравність кормів. Їх застосування дозволяє підвищити ефективність годівлі та зменшити використання антибактеріальних препаратів.

Вітамінно-мінеральні добавки забезпечують повноцінне забезпечення організму необхідними мікро- та макроелементами, що сприяє нормальному росту, розвитку та функціонуванню всіх систем організму. Дефіцит цих речовин може призводити до зниження продуктивності та підвищення захворюваності.

У виробничих умовах ТОВ «Рябушківський бекон» застосування кормових добавок у складі комбікормів дозволяє досягти підвищення середньодобових приростів, покращення коефіцієнта конверсії корму та зниження падежу тварин. Це свідчить про ефективність інтеграції сучасних біологічно активних компонентів у систему годівлі.

Використання кормових добавок також позитивно впливає на якість м'ясної продукції. Зокрема, покращуються показники хімічного складу м'яса, його структура та стабільність під час зберігання. Це підвищує споживчі властивості продукції та її конкурентоспроможність на ринку.

Екологічний ефект застосування кормових добавок проявляється у зменшенні виділення азоту та фосфору з організму тварин, що сприяє зниженню негативного впливу на навколишнє середовище. Це відповідає сучасним вимогам сталого розвитку аграрного виробництва.

Важливим аспектом використання кормових добавок є їх вплив на стресостійкість тварин, особливо в критичні періоди технологічного циклу, такі як відлучення, переведення між групами та зміна раціонів. У цей час організм свиней зазнає значних фізіологічних навантажень, що може негативно позначатися на продуктивності. Застосування адаптогенів, антиоксидантів та пробіотичних комплексів сприяє зниженню негативного впливу стресу, стабілізації обміну речовин та підтриманню високого рівня приростів.

Крім того, ефективність кормових добавок значною мірою залежить від їх правильного підбору, дозування та поєднання в раціоні. Синергічний ефект різних груп добавок (наприклад, ферментів і пробіотиків) дозволяє досягти більш вираженого позитивного результату порівняно з їх окремим використанням. У зв'язку з цим важливим є проведення регулярного моніторингу продуктивних показників і коригування раціонів залежно від умов утримання, якості кормів і фізіологічного стану тварин, що забезпечує максимальну ефективність їх застосування.

Економічна ефективність використання кормових добавок визначається підвищенням продуктивності, зниженням витрат кормів і ветеринарних препаратів, а також покращенням якості продукції. Комплексний ефект від їх застосування забезпечує зростання рентабельності виробництва.

Отже, використання кормових добавок у вирощуванні свиней є ефективним інструментом підвищення продуктивності, покращення здоров'я тварин та якості продукції. Їх застосування в умовах індустриального свинокомплексу сприяє оптимізації процесів годівлі, зниженню витрат і забезпеченню сталого розвитку свинарства.

ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ В УМОВАХ М'ЯСОПЕРЕРОБНОГО ЦЕХУ ФОП «ГОНЧАРЕНКО А.Ю.»

Сорока О.О., студ. 4-го курсу БТФ
Науковий керівник: доц. О.Г. Михалко
Сумський НАУ

Сучасна м'ясопереробна галузь функціонує в умовах зростаючих вимог до якості, безпечності та асортименту продукції. Особливу роль відіграє технологія переробки м'ясної сировини, яка визначає не лише органолептичні та фізико-хімічні показники продукції, а й її мікробіологічну безпечність та термін зберігання. У малих і середніх м'ясопереробних підприємствах важливим є впровадження ефективних технологічних рішень, що забезпечують раціональне використання сировини, мінімізацію втрат та стабільну якість напівфабрикатів.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю вдосконалення технологічних процесів переробки м'яса з урахуванням сучасних вимог ринку та стандартів безпечності харчових продуктів.

Мета - оцінити ефективність технології переробки м'ясної сировини та виготовлення напівфабрикатів за показниками якості продукції, технологічної доцільності та економічної ефективності в умовах ФОП «Гончаренко А.Ю.».

Технологія переробки м'ясної сировини включає комплекс послідовних операцій, спрямованих на підготовку, обробку та виготовлення готових або напівготових продуктів. Основними етапами є приймання сировини, її ветеринарно-санітарна оцінка, обвалювання, жилювання, подрібнення, змішування з інгредієнтами та формування напівфабрикатів. Дотримання технологічної послідовності є важливою умовою отримання продукції високої якості.

Якість м'ясної сировини є визначальним фактором ефективності переробки. Використання охолодженого м'яса з оптимальними фізико-хімічними показниками забезпечує кращі технологічні властивості, зокрема водоутримуючу здатність, ніжність та стабільність структури. Контроль температурного режиму на всіх етапах виробництва дозволяє запобігти розвитку мікрофлори та зберегти якість продукції.

Процеси обвалювання та жилювання спрямовані на відокремлення м'язової тканини від кісток, сухожиль і зайвого жиру. Раціональна організація цих операцій дозволяє мінімізувати втрати сировини та підвищити вихід готової продукції. Важливим є також сортування м'яса за якістю та призначенням, що забезпечує однорідність напівфабрикатів.

Подрібнення та перемішування є ключовими технологічними операціями, які впливають на структуру та консистенцію продукту. Використання сучасного обладнання дозволяє досягти рівномірного розподілу компонентів, включаючи спеції, функціональні добавки та допоміжні інгредієнти. Це сприяє формуванню стабільних органолептичних характеристик продукції.

Виготовлення напівфабрикатів включає формування виробів різної форми та маси, таких як котлети, фарші, шашлики та інші продукти. Важливим є дотримання стандартів щодо маси, форми та щільності виробів, що впливає на їх товарний вигляд і споживчі властивості. Використання формувального обладнання забезпечує уніфікацію продукції та підвищує продуктивність праці.

Особливу увагу приділяють санітарно-гігієнічним умовам виробництва. Дотримання вимог щодо чистоти обладнання, персоналу та виробничих приміщень є необхідною умовою забезпечення безпечності продукції. Впровадження принципів системи HACCP дозволяє контролювати критичні точки виробництва та запобігати виникненню небезпечних факторів.

Важливим етапом є пакування та зберігання напівфабрикатів. Використання сучасних пакувальних матеріалів і технологій (вакуумне пакування, модифіковане газове середовище) дозволяє подовжити термін зберігання продукції та зберегти її якісні характеристики. Дотримання температурного режиму під час зберігання і транспортування є обов'язковою умовою збереження безпечності продуктів.

Економічна ефективність технології переробки визначається рівнем використання сировини, продуктивністю обладнання та якістю кінцевої продукції. Оптимізація технологічних процесів дозволяє зменшити втрати, підвищити вихід продукції та забезпечити стабільну якість, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємства.

Важливим напрямом удосконалення технології переробки є впровадження функціональних інгредієнтів, таких як рослинні білки, харчові волокна, фосфати та антиоксиданти. Їх використання дозволяє покращити водоутримуючу здатність м'ясних систем, стабілізувати структуру продукту та зменшити втрати маси під час термічної обробки. Крім того, функціональні добавки сприяють підвищенню харчової цінності напівфабрикатів і розширенню їх асортименту відповідно до сучасних споживчих вимог.

Отже, ефективна технологія переробки м'ясної сировини та виготовлення напівфабрикатів є важливим фактором забезпечення якості та безпечності продукції. Дотримання технологічних вимог, використання сучасного обладнання та впровадження систем контролю якості сприяють підвищенню ефективності виробництва та задоволенню потреб споживачів.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ПРИМІЩЕННЯХ ДЛЯ УТРИМАННЯ СВИНЕЙ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «НВП «ГЛОБІНСЬКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»

Стельмах О.М., студ. 4-го курсу БТФ
Науковий керівник: доц. О.Г. Михалко
Сумський НАУ

Сучасне інтенсивне свиначство характеризується високою концентрацією поголів'я та значним рівнем технологічного навантаження, що підвищує вимоги до умов утримання тварин. Одним із ключових факторів, що визначають продуктивність, здоров'я та благополуччя свиней, є мікроклімат у виробничих приміщеннях. Недотримання оптимальних параметрів температури, вологості, швидкості руху повітря та газового складу призводить до стресу, зниження продуктивності та підвищення захворюваності.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю оцінки ефективності сучасних систем створення мікроклімату в умовах промислових свиногомплексів з метою підвищення продуктивності та зниження виробничих ризиків.

Мета - оцінити ефективність системи формування мікроклімату у виробничих приміщеннях для утримання свиней за показниками продуктивності, здоров'я тварин та технологічної ефективності в умовах ТОВ «НВП «Глобинський свиногомплекс».

Мікроклімат у свиначських приміщеннях є комплексом фізичних і хімічних факторів середовища, які безпосередньо впливають на фізіологічний стан тварин. До основних параметрів належать температура повітря, відносна вологість, швидкість руху повітря, концентрація газів (аміак, вуглекислий газ, сірководень) та рівень запиленості. Оптиміальне поєднання цих показників забезпечує комфортні умови утримання та сприяє реалізації генетичного потенціалу свиней.

Температурний режим є одним із найбільш критичних факторів, оскільки свині мають обмежену здатність до терморегуляції. Перегрів або переохолодження призводить до зниження апетиту, погіршення конверсії корму та зменшення середньодобових приростів. Використання сучасних систем вентиляції та обігріву дозволяє підтримувати стабільний температурний режим у різних технологічних групах тварин, що є особливо важливим для поросят і свиноматок.

Вологість повітря також відіграє важливу роль у формуванні мікроклімату. Підвищена вологість у поєднанні з низькою температурою створює несприятливі умови для тварин, сприяє розвитку респіраторних захворювань та погіршує санітарний стан приміщень. У свою чергу, надто сухе повітря може викликати подразнення слизових оболонок. Оптимізація вологості досягається за рахунок ефективної вентиляції та контролю водних процесів у приміщенні.

Система вентиляції є ключовим елементом забезпечення якісного мікроклімату, оскільки вона регулює газовий склад повітря та видаляє надлишкову вологу і тепло. У виробничих умовах ТОВ «НВП «Глобинський свиногомплекс» застосовуються механічні системи вентиляції, які забезпечують рівномірний повітрообмін і підтримують концентрацію шкідливих газів на безпечному рівні. Це сприяє зниженню ризику захворювань органів дихання та покращує загальний стан тварин.

Важливим аспектом є контроль концентрації аміаку, який утворюється внаслідок розкладання органічних речовин. Підвищений рівень аміаку негативно впливає на слизові оболонки дихальних шляхів, знижує імунітет і продуктивність тварин. Ефективна система вентиляції та своєчасне видалення гною дозволяють мінімізувати цей негативний вплив.

Сучасні автоматизовані системи управління мікрокліматом дозволяють здійснювати постійний моніторинг і регулювання параметрів середовища в реальному часі. Використання датчиків температури, вологості та газового складу забезпечує оперативне реагування на зміни умов і підтримання оптимальних показників без значного втручання людини. Встановлено, що ефективна система мікроклімату сприяє підвищенню середньодобових приростів, покращенню конверсії корму та зниженню рівня захворюваності. Крім того, стабільні умови утримання позитивно впливають на поведінку тварин, зменшують рівень стресу та підвищують їх благополуччя. Економічна ефективність впровадження сучасних систем мікроклімату проявляється у зниженні витрат кормів, скороченні витрат на ветеринарні заходи та підвищенні загальної продуктивності підприємства. Раціональне використання енергоресурсів у системах вентиляції та обігріву також є важливим фактором зниження собівартості продукції. Важливим елементом системи мікроклімату є організація повітряних потоків у приміщенні. Неправильний розподіл повітря може призводити до утворення зон застою або протягів, що негативно впливає на тварин. Локальні протяги особливо небезпечні для молодняку, оскільки спричиняють переохолодження та підвищують ризик захворювань. Раціональне розміщення вентиляційних отворів, використання дифузорів та регулювання швидкості повітря дозволяють забезпечити рівномірний мікроклімат у всіх зонах приміщення.

Отже, ефективна система створення мікроклімату є одним із ключових факторів підвищення продуктивності та збереженості свиней у промислових умовах. Оптимізація температури, вологості та газового складу повітря сприяє покращенню фізіологічного стану тварин, зниженню стресу та підвищенню економічної ефективності виробництва. Впровадження сучасних автоматизованих систем управління мікрокліматом є важливим напрямом розвитку свиначства в Україні.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БЕКОННОЇ СВИНИНИ

Гончар В'ячеслав, аспірант 3 курсу
Науковий керівник: доц. І.Б. Вощенко
Сумський НАУ

Свиногосподарство сьогодення – це ключова галузь тваринництва, що постачає громадянам м'ясні вироби відмінної якості. Серед актуальних напрямків розвитку виділяється виготовлення беконної свинини, особливістю якої є чудові смакові властивості, м'яка консистенція та збалансована пропорція м'язової та жирової мас. Впровадження інноваційних методів дає змогу наростити продуктивність, вдосконалити характеристики кінцевого продукту та зменшити споживання кормів.

Для виготовлення беконної свинини залучають винятково спеціалізовані породи свиней м'ясного спрямування, серед яких вирізняють велику білу, ландрас, дюрок, а також п'єтрен. Найвищий зиск дає застосування промислового схрещування, оскільки воно веде до прискорення досягання, збільшення виходу м'язової тканини й оптимізації характеристик туші.

Ключовим складником сучасної технології вирощування є забезпечення належних умов для перебування поголів'я. На нинішніх свиногосподарствах переважно використовують закриті приміщення для групового утримання, де підлога зроблена з решітки або є комбінованою, доповненою автоматизованими комплексами для регулювання повітряного середовища, підтримання потрібної температури та механізованого вивозу відходів. Моніторинг показників мікроклімату (включаючи ступінь тепла, вологості та інтенсивності руху повітряних мас) гарантує сприятливе середовище для набору ваги та становлення свиней.

Аби отримати дійсно якісну беконну свинину, ключовим моментом є належний вибір порід та наступного генетичного матеріалу. Тут у пригоді стають спеціалізовані м'ясні породи свиней. Серед них найчастіше фігурують Велика Біла, Ландрас, Дюрок та П'єтрен. Ці породи славляться тим, що вони швидко дозрівають, інтенсивно ростуть, відмінно засвоюють корми, а також дають значний вихід м'яса у туші. У нинішньому промисловому свиногосподарстві активно використовують міжпородне промислове схрещування, адже воно допомагає вирощувати гібридів, які демонструють кращі показники продуктивності, чудові м'ясні властивості та високий рівень виживання.

Процес отримання беконної свинини охоплює низку ключових стадій: це вирощування молодих свиней, подальше їхнє інтенсивне догодовування та нагуп до досягнення потрібної ваги для забою. Специфіка саме беконного відгодовування полягає у прагненні отримати туші з виразно розвинутою м'язовою структурою та мінімальною, рівномірною товщиною жирового прошарку. Ідеальною живою вагою для забою зазвичай вважається діапазон близько 95–105 кілограмів. При цьому критичне значення має неухильне дотримання технологічних стандартів стосовно збалансованості кормів і тривалості цього періоду нарощування, адже саме ці чинники визначають кінцеву якість готового бекону.

Нинішні технології передбачають інтенсивні методи утримання худоби з використанням апаратури, що працює у напіваавтоматичному чи повному автоматичному режимі. Переважно застосовуються такі схеми: утримання без виходу на пасовища у спеціально збудованих приміщеннях для свиней, або ж утримання гуртом на підлогах з ґратами чи тими, що мають часткові прорізи.

У нинішньому свиногосподарстві інтенсивно інтегруються передові методики керування виробничими циклами. Так, застосовуються механізовані комплекси для годування, які дають змогу прецизійно вимірювати кормові раціони відповідно до вимог живих істот, комп'ютеризовані системи регулювання умов оточення, електронні реєстри для відстеження результативності та спостереження за здоров'ям свиней. Серйозний акцент також робиться на заходах підвищення біологічного захисту, метою яких є недопущення потрапляння та розповсюдження хвороб, що передаються контактним шляхом. До цього переліку відносять санітарну обробку споруд, регулювання входу на територію господарства, фахову ветеринарну експертизу та застосування новітніх методів попередження захворювань.

Отже, впровадження передових виробничих методик для беконної свинини, що охоплюють застосування високопродуктивних свиней, створення ідеальних умов утримання, збалансоване годування та механізацію виробничих етапів, гарантує зростання рентабельності свинарської справи та випуск продукції відмінної якості. Наступний етап еволюції цього сектору передбачає інтеграцію найсвіжіших наукових відкриттів, поліпшення генетичних спроможностей поголів'я та експлуатацію технологій, спрямованих на заощадження ресурсів.

ПОРОДА СОБАК ІТАЛІЙСЬКИЙ КАНЕ КОРСО: ХАРАКТЕРИСТИКА, СТАНДАРТ ТА СТАН ПОГОЛІВ'Я В УКРАЇНІ

Коренська В. А., студ. 4 курсу БТФ
Науковий керівник: доц. Л.В. Була
Сумський НАУ

Кане корсо — одна з найдавніших порід молосоїдних собак, коріння якої сягає часів Стародавнього Риму. Предками породи вважаються бойові та охоронні собаки, що супроводжували римські легіони, а ще раніше — молоські собаки Епіру. Впродовж Середньовіччя порода набула поширення в сільській місцевості Півдня Італії як універсальний робочий собака: охороняла господарство, худобу й майно, брала участь у перегоні та полюванні. Назва «Кане корсо» походить, за найпоширенішою версією, від латинського *cohors* — «охоронець двору», що точно відображає її традиційну роль. У середині ХХ ст. порода опинилася під загрозою зникнення через стрімку індустріалізацію та скорочення потреби у великих робочих собаках. Відродження Кане корсо стало можливим завдяки цілеспрямованій роботі італійських кінологів у 1970–1980-х роках: було розшукано типових представників у гірських регіонах Апулії та Калабрії, проведено першу планомірну селекцію. У 1983 р. засновано *Società Amatori Cane Corso*, а у 1996 р. Міжнародна кінологічна федерація (FCI) офіційно визнала породу за стандартом № 343, закріпивши її у II групі серед молосів типу мастиф.

За стандартом FCI італійський кане корсо — собака середнього або великого розміру із міцною, але не грубою статуєю. Висота псів становить 64–68 см при масі 45–50 кг, сук — 60–64 см та 40–45 кг відповідно. Голова велика й широка, морда коротка з квадратним профілем, прикус з незначним перекусом. Шерсть коротка, щільна, блискуча; допустимі окраси — чорний, сірий різних відтінків, рудий, тигровий, із чорною або сірою маскою. Рухи вільні, пружні, з виразним поштовхом задніх кінцівок. Темперамент стандарт визначає як зрівноважений і впевнений, а агресивність чи надмірну лякливність відносить до дискваліфікуючих вад. В Україні порода розвивається під егідою Всеукраїнської громадської організації «Кінологічна Спілка України» (КСУ), яка регулює племінну діяльність, веде облік поголів'я та координує виставкову роботу. Офіційно Кане корсо обліковується як «Італійський Кане корсо» (стандарт FCI № 343) і входить до II групи класифікації FCI. Інституційну базу породи в Україні формує Всеукраїнський клуб породи Кане корсо. Порода представлена в каталозі розплідників КСУ в різних регіонах країни та регулярно включається до календарів виставок рангу SAC і FCI-CACIB; в Україні є ліцензовані судді, допущені до її суддівства.

Племінне розведення Кане корсо потребує комплексного підходу. До в'язки допускаються лише особини, що мають виставкову оцінку, відповідають стандарту та пройшли ветеринарне обстеження, зокрема рентгенологічне дослідження на дисплазію кульшових і ліктьових суглобів — патологію, характерну для великих порід. При підборі пар аналізується родовід у трьох-чотирьох поколіннях, оцінюються типовість, якість рухів і стабільність психіки. Застосовуються методи лінійного розведення та ауткросингу; інбридинг допускається лише в помірних ступенях під чітким контролем.

Серед актуальних проблем породи в Україні — зростання кількості неконтрольованих в'язок поза системою КСУ, ризик звуження генетичної бази через надмірне використання популярних плідників, а також недооцінка частиною заводчиків вимог до темпераменту. Перспективи розвитку пов'язані з удосконаленням регіонального племінного обліку, ширшим застосуванням молекулярно-генетичних методів оцінки та підвищенням вимог до допуску тварин у розведення за сукупністю ознак.

АНАЛІЗ СВІТОВОГО ТА ВІТЧИЗНЯНОГО ДОСВІДУ ОЦІНКИ ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНИХ ОЗНАК ХУДОБИ В СИСТЕМІ ІНТЕНСИВНОГО МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА

Глупак О. С., студ. 4 курсу БТФ
Пугач В. С., студ. 4 курсу БТФ
Науковий керівник: А. С. Бельченко
Сумський НАУ

Трансформація сучасного молочного скотарства в Україні в напрямі промислової інтенсифікації зумовлює необхідність перегляду традиційних підходів до селекційної роботи. Оцінка господарсько корисних ознак у високотехнологічних господарствах, таких як ПСП «Комишанське», стає основою формування генетично прогресивних стад, адаптованих до інтенсивних умов виробництва. Актуальність проблеми визначається потребою досягнення балансу між високою продуктивністю тварин і їхньою функціональною життєздатністю, що забезпечує економічну ефективність і конкурентоспроможність галузі.

Сучасний теоретичний базис оцінки господарсько корисних ознак розвивається з урахуванням геномних і біотехнологічних підходів. Дослідження Хмельничого Л. М. та Бельченко А. С. (2025) свідчать, що в умовах голштинізації особливого значення набуває лінійна класифікація типу, яка дозволяє прогнозувати тривалість господарського використання корів уже в першій лактації. Водночас встановлено складну генетичну природу ознак фертильності та їх низьку успадкованість, що потребує посиленого селекційного контролю в поєднанні з оптимізацією умов утримання.

Світові дослідження (Miglior et al., 2020; Pryce et al., 2023) підтверджують перехід до використання комплексних селекційних індексів. При цьому поряд із загальним надоєм важливішими стають вихід молочного жиру та білка, а також якісні показники молока. Значну увагу приділяють генетичному поліморфізму каппа-казеїну, де генотип BB асоціюється з підвищеною сироробною придатністю молока.

Важливим напрямом є оцінка лактаційної діяльності, зокрема персистенції лактації. Тварини з рівномірною лактаційною кривою характеризуються стабільною продуктивністю та меншою схильністю до метаболічних порушень. Ці показники тісно пов'язані з екстер'єрним типом, який оцінюється за міжнародними системами лінійної класифікації.

Оцінка типу будови тіла спрямована на визначення ознак, пов'язаних із продуктивним довголіттям. Особливе значення мають морфологія вимені та стан кінцівок, які впливають на ефективність машинного доїння, стійкість до маститів і здатність тварин адаптуватися до безприв'язного утримання.

Однією з ключових проблем залишається зниження фертильності на фоні зростання продуктивності. У зв'язку з цим до селекційних програм включають показники відтворення, такі як Daughter Pregnancy Rate і Cow Conception Rate. Оптимізація сервіс-періоду дозволяє підвищити вихід телят і стабілізувати виробничі показники, тоді як його подовження призводить до економічних втрат.

Сучасні підходи також передбачають врахування ознак функціонального здоров'я та резистентності до захворювань. Використання автоматизованих систем моніторингу та аналізу даних дає можливість відбирати тварин зі стійкістю до маститів, хвороб кінцівок і метаболічних порушень. Це безпосередньо впливає на продуктивне довголіття, яке є інтегральним показником ефективності селекції.

Економічна доцільність тривалого використання корів зумовлена тим, що максимальна продуктивність досягається у зрілих лактаціях. Збільшення терміну експлуатації стада сприяє підвищенню прибутковості та зменшенню екологічного навантаження. Використання геномної селекції дозволяє прискорити генетичний прогрес за складними ознаками.

Таким чином, системний аналіз сучасних наукових концепцій дозволяє стверджувати, що оцінка худоби за господарсько корисними ознаками перейшла на якісно новий рівень - від фрагментарного відбору за окремими показниками до багатofакторної оптимізації складної біологічної системи. Пріоритетним напрямком для вітчизняного скотарства залишається гармонійна інтеграція високого генетичного потенціалу молочності з технологічним екстер'єром, міцним функціональним здоров'ям та стабільною фертильністю. Саме такий цілісний підхід, реалізований через збалансовані селекційні індекси, забезпечує довгострокову рентабельність молочного бізнесу та гарантує сталий розвиток племінних ресурсів у сучасних мінливих умовах.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА ІНДИКІВ: ВІД ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДО БЕЗПЕКИ СПОЖИВАЧА

Сорока Р. О., студ. 4 курсу БТФ
Науковий керівник: А. С. Бельченко
Сумський НАУ

Ефективність функціонування сучасного промислового птахівництва в умовах глобалізації продовольчих ринків базується на інтенсивній експлуатації високопродуктивних гібридних форм птиці, що створюються шляхом прецизійної селекції та поєднання спеціалізованих ліній у складних кросах. Такий підхід дозволяє максимально акумулювати ефект гетерозису, що проявляється у динамічних темпах росту, оптимізації конверсії корму та суттєвому покращенні морфологічного складу туш. Індиківництво, як одна з найбільш наукомістких галузей тваринництва, вимагає глибокого розуміння специфічних біологічних властивостей об'єктів вирощування, зокрема випереджального розвитку скелетно-м'язової системи, що зумовлює підвищені потреби у мінеральному живленні та структурних протеїнах на ранніх етапах онтогенезу. Характерною рисою сучасних м'ясних кросів, таких як BIG 6, BIG 9 та Hybrid Converter, є виражений статевий диморфізм: якщо самки у 12–14 тижнів досягають кондиційної маси 6–9 кг, то самці до 20-го тижня здатні акумулювати понад 17–20 кг живої маси при середній конверсії корму на рівні 2,0–2,8 кг на одиницю приросту. Критичне значення для реалізації генетичного потенціалу має мікрокліматичний режим, особливо у стартовий період, коли терморегуляційні механізми індичат є недосконалими, що вимагає підтримання температури в межах 33–35 °С з наступним поступовим зниженням. Порушення параметрів повітрообміну, зокрема перевищення концентрації аміаку понад 25 ppm або вологості поза межами 55–65%, призводить до зниження резистентності організму та зростання ризиків респіраторних патологій.

Технологічна модель галузі сьогодні тяжіє до глибокої вертикальної інтеграції, що дозволяє консолідувати всі ланки виробничого ланцюга — від репродукторів другого порядку та комбікормових заводів до високотехнологічних забійних цехів. Це мінімізує логістичні втрати та забезпечує наскрізний контроль якості. Процес термінальної обробки м'яса індиків є багатовекторним циклом, де фундаментальну роль відіграє передзабійна підготовка, зокрема витримка на голодній дієті протягом 8–12 годин при збереженні вільного доступу до води, що є первинним інструментом профілактики бактеріальної контамінації. Безпечність фінального продукту гарантується імплементацією міжнародних стандартів HACCP та ISO 22000, які базуються на превентивному моніторингу критичних контрольних точок: від вхідного контролю живої птиці до етапів охолодження, вакуумування та маркування. Окрім суворих мікробіологічних нормативів, що передбачають повну відсутність *Salmonella* spp. та *Listeria monocytogenes* у 25 г продукту, особлива увага приділяється ветеринарно-санітарній експертизі щодо вмісту залишкових кількостей антибіотиків, гормональних стимуляторів та важких металів. Сучасні вимоги до якості м'яса індиків включають не лише нутриціологічну цінність та дієтичні властивості, а й відповідність концепції Animal Welfare, що передбачає мінімізацію стресових факторів під час вирощування та транспортування, безпосередньо впливаючи на pH м'яса та його технологічну придатність до подальшої переробки.

Новий етап цифровізації птахівництва впроваджує системи точного тваринництва (Precision Livestock Farming), де інтеграція штучного інтелекту та IoT-датчиків дозволяє здійснювати безперервний акустичний та біометричний моніторинг поголів'я. Використання алгоритмів машинного навчання для аналізу вокалізації птиці надає можливість ідентифікувати прояви дискомфорту або початок інфекційного процесу ще до появи клінічних ознак, що радикально змінює стратегію біобезпеки. Автоматизація ліній обвалки з використанням сенсорних робототехнічних комплексів, здатних адаптуватися до індивідуальних параметрів туші, мінімізує людський фактор та суттєво підвищує гігієнічний статус виробництва. Паралельно з інтенсифікацією, галузь реагує на екологічні виклики через впровадження технологій замкненого циклу переробки органічних відходів та перехід на енергоефективні системи освітлення й обігріву. Експрес-діагностика патогенів за допомогою ПЛР-тестів та імуноферментного аналізу безпосередньо на базі підприємства дозволяє скоротити час прийняття управлінських рішень щодо безпеки партій товару. Формування прозорої системи прослідковуваності за допомогою QR-кодування та блокчейн-платформ забезпечує споживачу доступ до повної історії продукту, включаючи дані про походження кормів та ветеринарні маніпуляції. Таким чином, сучасне виробництво м'яса індиків трансформується у високотехнологічну екосистему, де синергія генетичного прогресу, інноваційних інженерних рішень та інтелектуальних систем управління якістю формує надійний фундамент для сталого розвитку аграрного сектору та забезпечення населення біологічно повноцінними продуктами харчування. Лише комплексний підхід, що поєднує біологічну доцільність із технологічною точністю, дозволяє забезпечити високу рентабельність виробництва та безкомпромісну безпечність м'ясної продукції в сучасних економічних реаліях.

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Бельченко А. С., аспірантка 3 року БТФ, асистентка кафедри «ТВППТ та кінології»
Сумський НАУ

Ефективність молочного скотарства та його рентабельність безпосередньо залежать від репродуктивного здоров'я поголів'я. Високі показники відтворення не лише забезпечують стабільний вихід телят для ремонту стада, а й створюють умови для інтенсивної селекції. Проте світова практика свідчить, що низька відтворна здатність залишається критичною проблемою галузі, виступаючи основною причиною передчасного вибуття високопродуктивних корів із технологічного процесу.

Для сучасного тваринництва України, особливо в сегменті високопродуктивних стад, характерним є конфлікт між рівнем надоїв та репродуктивною функцією. Це зумовлено фізіологічним протиріччям між лактаційною активністю та статеву циклічністю, що підсилюється впливом зовнішніх чинників. Генетична трансформація вітчизняних порід шляхом поглинального схрещування з голштинами призвела до стрімкого зростання продуктивності, але водночас спровокувала зниження резистентності тварин і скорочення терміну їх господарського використання. Зважаючи на ці тенденції, метою нашої роботи є проведення системного аналізу відтворних якостей найбільш розповсюджених в Україні молочних порід для пошуку шляхів їх покращення.

Експериментальна частина роботи виконана на базі ТОВ «Комишуватський молочний комплекс». Об'єктом досліджень слугувало поголів'я голштинської, а також українських чорно та червоно-рябих молочних порід. Первинний масив селекційних даних для аналізу сформовано шляхом ретроспективного вивантаження інформації з автоматизованої системи племінного обліку «СУМС Інтелсес Орсек».

Комплексна оцінка репродуктивного потенціалу тварин базувалася на розрахунку коефіцієнта відтворної здатності, що визначався як відношення кількості днів у році до тривалості міжотельного періоду. Додатково проводили обчислення індексу плодючості за методикою Й. Дохі (1961), враховуючи вік першого отелення та середню тривалість сервіс-періодів. Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за загальноприйнятими біометричними методами (Ладика В.І. та ін., 2023) з визначенням критерію Стьюдента. Різницю між показниками вважали вірогідною при $P < 0,05$.

Ефективність сучасного молочного скотарства базується на системному управлінні біологічними та технологічними процесами, де ключова роль належить репродуктивній здатності маточного поголів'я. Наші дослідження в ТОВ «Комишуватський молочний комплекс» підтвердили, що жива маса телиць під час першого плідного осіменіння є визначальним чинником їхнього подальшого господарського використання. Встановлено суттєву перевагу голштинської породи за цим показником ($374,2 \pm 0,64$ кг), що достовірно перевищує дані української чорно-рябої та червоно-рябої порід на 15,3-16,5 кг ($P < 0,001$). Це свідчить про вищий генетичний потенціал скороспілості голштинізованого молодняку в аналогічних умовах вирощування.

Оцінка віку першого запліднення продемонструвала високу інтенсивність розвитку тварин голштинської та української чорно-рябої порід, які досягли фізіологічної зрілості в середньому у 14 місяців (423–424 доби). Натомість телиці української червоно-рябої породи запліднювалися значно пізніше у 16,7 місяця ($507,6 \pm 2,22$ доби). Така різниця обумовила і терміни першого отелення: 23,2-23,3 місяця для перших двох груп проти 25,7 місяця для червоно-рябих ровесниць. Скорочення віку введення первісток у стадо до оптимальних 22-24 місяців дозволяє господарству суттєво знизити витрати на вирощування та прискорити генетичний прогрес.

Важливим аспектом аналізу стала тривалість сервіс-періоду, яка у високопродуктивних голштинських та чорно-рябих первісток склала 148,0 та 132,2 доби відповідно. Хоча ці показники перевищують традиційні нормативи (80 днів), вони корелюють із високим рівнем індивідуальних надоїв 7185-7684 кг молока. На тлі інтенсивної лактації подовження сервіс-періоду є фізіологічно виправданим механізмом відновлення організму корів. Водночас первістки червоно-рябої породи мали найкоротший сервіс-період (119,1 доби), проте значно поступалися за рівнем продуктивності, що підтверджує складний взаємозв'язок між інтенсивністю виділення молока та репродуктивною функцією.

Комплексна оцінка за коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ) та індексом плодючості за Й. Дохі дозволила виявити приховані резерви стада. Найвищий КВЗ зафіксовано у тварин української червоно-рябої породи (0,93), що пояснюється їхніми коротшими міжотельними періодами. Проте за індексом плодючості, який враховує вік першого отелення, лідерство посіла українська чорно-ряба молочна худоба з показником 53,5 одиниці. Такі результати вказують на добрий рівень адаптації цієї породи до інтенсивної технології виробництва при збереженні оптимальних відтворних якостей.

Підсумовуючи результати, можна стверджувати, що для максимальної реалізації генетичного потенціалу в господарстві необхідно дотримуватися диференційованого підходу до управління відтворенням. Своєчасне запліднення телиць при досягненні ними нормативної живої маси та контроль тривалості сервіс-періоду залежно від рівня продуктивності є ключовими інструментами стабілізації репродуктивного здоров'я. Оптимізація цих параметрів забезпечить регулярність отелень, отримання здорового приплоду та підвищення загальної рентабельності молочного комплексу в умовах активного використання голштинського генофонду.

АНАЛІЗ ПОГЛИНАЛЬНОГО СХРЕЩУВАННЯ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ СТАДА ШВІЦЬКОЇ ПОРОДИ КОРІВ

Шкурат А.О., асистент
Сумський НАУ

Формування високопродуктивного стада швіцької породи корів є складним і багатогранним процесом, який потребує системного підходу до селекції та генетичного удосконалення. Досягнення високих показників молочної продуктивності, поліпшення якості молока, зміцнення здоров'я та стійкості стада можливе лише за умови планомірного використання сучасних методів розведення та контрольованого відбору тварин. Одним із найефективніших методів у цьому процесі є поглинальне схрещування, яке дозволяє швидко підвищувати молочну продуктивність та поліпшувати спадкові якості стада, зберігаючи при цьому характерні ознаки швіцької породи.

Поглиналине схрещування передбачає послідовне схрещування представників однієї породи з тваринами іншої, більш продуктивної породи, а потім повторне схрещування отриманого потомства з тваринами вихідної породи. Основна мета цього методу полягає у збереженні цінних спадкових ознак швіцької породи при одночасному підвищенні продуктивності стада, поліпшенні молочної якості та формуванні здорового поголів'я.

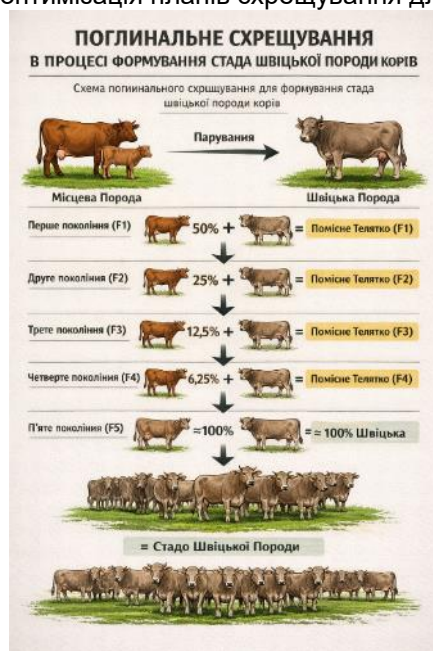
Використання поглинального схрещування дає змогу:

- швидко підвищити молочну продуктивність і покращити якість молока за показниками жиру, білка та інших компонентів;
- сформувати стійке та здорове стадо, з високим імунним статусом та життєздатністю;
- вводити цінні генетичні ознаки іншої породи, мінімізуючи втрати для спадкових характеристик швіцької породи;
- оптимізувати використання кормів та покращити конверсію корму, що підвищує економічну ефективність підприємства.

Дослідження проводилися на стаді молочних корів СФГ «Віталія», Конотопського району, Сумської області. Під час досліджень оцінювали ефективність поглинального схрещування за показниками молочної продуктивності, фізіологічного стану, розвитку телят та спадкових ознак.

Етапи формування стада за методом поглинального схрещування (див. схему):

- Вибір високопродуктивної породи для схрещування – відбір тварин, які мають високі молочні показники, міцну конституцію та гарне здоров'я.
- Перше схрещування – спаровування корів швіцької породи з бугаями продуктивної породи для отримання потомства з високим генетичним потенціалом.
- Повторне схрещування потомства з тваринами швіцької породи – повне поглинання генетичного матеріалу вихідної породи та закріплення бажаних ознак.
- Оцінка результатів – систематичний моніторинг молочної продуктивності, якості молока, фізіологічного стану корів та розвитку телят.
- Корекція селекційної програми – відбір найкращих тварин для подальшого розведення та оптимізація планів схрещування для наступних поколінь.



Переваги поглинального схрещування:

- швидке підвищення молочної продуктивності та покращення молочної якості;
- формування здорового, стійкого та продуктивного стада;
- збереження цінних спадкових ознак швіцької породи;
- зменшення ризику генетичних дефектів при поступовому введенні генетично цінних ознак іншої породи;
- оптимізація витрат на утримання та годівлю;
- забезпечення економічної ефективності та конкурентоспроможності підприємства.

Поглиналине схрещування є ефективним і надійним методом селекції при формуванні стада швіцької породи корів. Його застосування дозволяє швидко підвищувати продуктивність, закріплювати цінні спадкові ознаки та забезпечувати високу якість молочної продукції. Поєднання поглинального схрещування з ретельним відбором високопродуктивних тварин та контролем результатів потомства забезпечує ефективну селекційну роботу, здоров'я стада та економічну вигоду для тваринницького підприємства.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ КОРІВ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА

Городиська А.О., студ.4 курсу БТФ
Науковий керівник: А.О. Шкурат
Сумський НАУ

Удосконалення технології годівлі корів є одним із ключових напрямів підвищення ефективності молочного скотарства, що безпосередньо впливає на рівень молочної продуктивності, якість отриманої продукції, відтворну здатність та загальний фізіологічний стан тварин. В умовах інтенсифікації галузі особливого значення набуває впровадження сучасних підходів до організації годівлі, які базуються на збалансуванні раціонів за основними поживними речовинами та використанні інноваційних кормових засобів.

Застосування пробіотиків, пребіотиків, ферментних препаратів і буферних добавок сприяє підвищенню перетравності кормів, стабілізації мікробіоценозу рубця, зниженню ризику метаболічних захворювань та підвищенню ефективності використання поживних речовин. Важливим аспектом є також використання високоякісних об'ємних кормів і оптимізація структури раціону з урахуванням фізіологічного стану, рівня продуктивності та стадії лактації корів.

Дослідження проводилися на піддослідному стаді української чорно-рябої молочної породи в умовах ДП ДГ Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН.

Для удосконалення системи годівлі використовували повнораціонний змішаний раціон (TMR — Total Mixed Ration), який формували з урахуванням фізіологічних потреб корів, їх живої маси (600 кг) та рівня продуктивності (28 кг молока на добу).

Структура раціону передбачала:

- об'ємні корми — 60–70%;
- концентровані корми — 30–40%;
- мінерально-вітамінні добавки та премікси

Контроль ефективності годівлі здійснювали за показниками:

- 1) рівня молочної продуктивності;
- 2) вмісту жиру та білка в молоці;
- 3) стану травлення (жуйка, консистенція гною);
- 4) загального фізіологічного стану тварин.

Коровам забезпечували вільний доступ до води (80–100 л/добу), а кормову суміш ретельно перемішували для запобігання вибіркового поїдання компонентів.

Результати досліджень показали, що найбільш ефективним є силосно-сінажний тип годівлі із застосуванням TMR-раціону наступного складу (на 1 голову за добу):

кукурудзяний силос — 20 кг
сінаж люцерновий — 12 кг
сіно — 2 кг
кукурудза подрібнена — 4 кг
ячмінь — 2 кг
шрот соєвий — 3 кг
премікс — 0,15 кг
крейда — 0,1 кг
сіль — 0,05 кг
сода (буфер) — 0,15 кг
пробіотики — 20 г

Поживність даного раціону становила: СР — 20–22 кг; ОЕ — 10,5–11,0 МДж/кг СР; СП — 16–17% та клітковина — 17–19%. Застосування такого раціону забезпечило стабільний рівень молочної продуктивності (≈28 кг/добу), нормалізацію процесів травлення та покращення якісних показників молока. Встановлено доцільність коригування раціону залежно від продуктивності та фізіологічного стану:

- ✓ при надої понад 30 кг — збільшення частки концентратів на 1–2 кг
- ✓ у кінці лактації — зменшення енергетичної поживності раціону
- ✓ у сухостійний період — використання окремого раціону з підвищеним вмістом клітковини

Отримані результати свідчать, що використання повнораціонних змішаних раціонів із оптимальним співвідношенням об'ємних і концентрованих кормів та включенням функціональних добавок є ефективним напрямом удосконалення технології годівлі корів. Збалансована годівля з урахуванням фізіологічних потреб і продуктивності тварин сприяє підвищенню молочної продуктивності, покращенню якості молока, стабілізації обмінних процесів та зниженню ризику захворювань. Таким чином, комплексне впровадження сучасних технологічних рішень у годівлі корів є важливою умовою підвищення економічної ефективності та конкурентоспроможності молочного скотарства.

ВИРОБНИЦТВО КОМБІКОРМІВ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В УМОВАХ ТОВ «ЗАУЕР»

Панченко Я.В., студ.4 курсу БТФ
Науковий керівник: асистент А.О. Шкурат
Сумський НАУ

Виробництво комбікормів є ключовим фактором підвищення ефективності сучасного свинарства, оскільки забезпечує повноцінну та збалансовану годівлю свиней відповідно до їхніх фізіологічних потреб. Рациональне використання комбікормів сприяє підвищенню приростів живої маси, покращенню конверсії корму, зменшенню витрат на корм та оптимізації обмінних процесів в організмі тварин.

У сучасних умовах інтенсифікації свинарства особливого значення набуває впровадження технологій виготовлення комбікормів із використанням високоякісної сировини, білково-вітамінно-мінеральних добавок, ферментів та інших функціональних компонентів. Це дозволяє підвищити поживну цінність кормів, забезпечити швидке зростання молодняку та стабільну продуктивність дорослих свиней.

Дослідження проводилися на прикладі ТОВ «ЗАУЕР», яке спеціалізується на виробництві та використанні комбікормів для свиней та інших сільськогосподарських тварин.

У ході досліджень було проаналізовано:

- 1) технологію виробництва комбікормів для свиней – приймання та підготовка сировини, подрібнення, дозування, змішування, гранулювання;
- 2) рецептуру комбікормів – відповідно до віку свиней (поросята, свині на відгодівлі, свиноматки) та їх продуктивності;
- 3) якість виготовленої продукції – однорідність, гранулометричний склад, вміст поживних речовин;
- 4) ефективність використання комбікормів у годівлі – оцінку по продуктивності, конверсії корму, фізіологічному стану поголів'я.

Технологічна схема виробництва комбікормів у ТОВ «ЗАУЕР» включає:

Приймання та контроль якості сировини → Очищення та первинна обробка → Дозування компонентів → Інтенсивне змішування → Кондиціювання/термічна обробка → Гранулювання корму → Охолодження та сепарація → Додавання чутливих компонентів (вітаміни, пробіотики, олії) → Фасування та маркування → Зберігання та відвантаження.

Основу комбікормів для свиней становлять: зернові компоненти: пшениця, ячмінь, кукурудза; білкові корми: соєвий та соняшниковий шрот, молочні продукти для поросят; мінерально-вітамінні добавки та премікси для забезпечення росту та продуктивності; ферменти та інші біологічно активні речовини для поліпшення засвоєння корму.

Застосування повнораціональних комбікормів для свиней забезпечує підвищення приростів живої маси; покращення конверсії корму; стабілізацію процесів травлення та зменшення втрат поживних речовин.

Особливу ефективність демонструють гранульовані комбікорми, які підвищують поїдання корму, зменшують його розсіпання та покращують санітарні умови утримання свиней.

Отримані результати підтверджують, що виробництво комбікормів у ТОВ «ЗАУЕР» відповідає сучасним вимогам і сприяє підвищенню продуктивності свинарства. Збалансовані комбікорми забезпечують оптимізацію годівлі, підвищення продуктивності, покращення якості продукції та зниження собівартості виробництва. Таким чином, удосконалення технології виробництва комбікормів та їх рациональне використання є важливою умовою економічної ефективності та конкурентоспроможності аграрних підприємств. Важливою перевагою є можливість точного балансування раціонів за енергією, протеїном, амінокислотами, мінеральними речовинами та вітамінами, що сприяє ефективному використанню кормів. Встановлено, що використання гранульованих комбікормів підвищує їх поїдання, зменшує розсіпання та покращує санітарні умови утримання тварин.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Жаботинський А.В., студ.4 курсу БТФ
Науковий керівник: А.О. Шкурат
Сумський НАУ

Раціональне та збалансоване годування молодняка свиней є одним із найважливіших чинників, що визначають продуктивність свинарства та загальну ефективність роботи тваринницьких підприємств. Молодняк свиней, особливо в періоді від народження до відлучення та на ранніх етапах відгодівлі, має високі потреби в поживних речовинах, енергії, білках, амінокислотах, вітамінах і мінералах. Недостатнє або незбалансоване годування в цей період може призвести до зниження приростів живої маси, погіршення конверсії корму, ослаблення імунітету та підвищення захворюваності, що, своєю чергою, зменшує економічну ефективність виробництва та погіршує якість кінцевої продукції.

Правильно підібраний раціон безпосередньо впливає на швидкість росту молодняка, ефективність використання корму та формування здорового, гармонійного організму, який здатний у майбутньому давати високі прирости та продуктивність. У сучасних умовах інтенсивного свинарства особливу роль відіграє застосування сучасних комбікормів, розроблених із урахуванням фізіологічних потреб тварин. Такі корми містять оптимально збалансовані білки, амінокислоти, жири, вуглеводи, вітаміни, мінерали, ферменти та пробіотики, що забезпечує не тільки повноцінне харчування, але й підвищує засвоєння корму, стимулює травні процеси та підтримує імунний статус молодняка.

Використання сучасних комбікормів дозволяє стабілізувати функціонування травної системи, підвищити життєздатність поросят, зменшити витрати кормів на одиницю приросту живої маси та забезпечити рівномірний розвиток поголів'я. Крім того, такі підходи сприяють профілактиці метаболічних порушень, авітамінозів та дисбалансу мікроелементів, що є особливо актуальним при інтенсивному вирощуванні великої кількості молодняка на сучасних свинофермах.

Метою проведеного дослідження було оцінити ефективність використання комбікормів у годівлі молодняка свиней в умовах СТОВ «Піщане», а також визначити вплив різних типів раціонів на прирости живої маси, конверсію корму та фізіологічний стан тварин.

Для досягнення мети було застосовано комплексний підхід, який включав наступні етапи:

1) Групування молодняка свиней за віком та масою тіла для забезпечення однорідності досліджуваних груп.

2) Годівля комбікормами різного складу, підібраними відповідно до вікових та продуктивних потреб:

- Поросята 0–30 днів – корми з високим вмістом білка та легко засвоюваних енергетичних компонентів;

- Відлучені поросята 31–60 днів – суміші з оптимізованим співвідношенням білків, вітамінів та мінералів для підтримки росту та розвитку;

- Свині на відгодівлі 61–120 днів – повнораціонні комбікорми для забезпечення стабільного приросту маси та формування м'язової тканини.

3) Облік продуктивних показників, що включав: приріст живої маси, конверсію корму (співвідношення спожитого корму до приросту маси) та стан здоров'я тварин.

4) Застосування сучасних технологій годівлі, таких як гранульовані комбікорми, повнораціонні суміші, а також додавання пробіотиків і ферментів для покращення травлення та засвоєння корму.

Аналіз отриманих даних показав, що збалансовані комбікорми забезпечили стабільне зростання поросят та відлучених тварин, що підтверджується високими показниками приросту живої маси. Конверсія корму покращилась на 10–15 % порівняно з традиційними раціонами, що свідчить про більш ефективне використання кормових ресурсів. Гранульовані комбікорми сприяли зменшенню розсипання корму, підвищенню його поїдання та покращенню санітарних умов утримання молодняка. Додавання пробіотиків та ферментів покращило перетравність корму, стабілізувало процеси травлення та позитивно вплинуло на стан мікрофлори кишечника. Фізіологічний стан молодняка залишався оптимальним, без ознак авітамінозів та порушень травлення.

Годівля молодняка свиней у СТОВ «Піщане» із застосуванням сучасних комбікормів є ефективною та економічно доцільною. Збалансовані раціони сприяють оптимізації росту, покращенню конверсії корму та підтриманню здоров'я тварин. Використання гранульованих кормів та функціональних добавок дозволяє підвищити продуктивність молодняка та знизити витрати на кормові ресурси. Удосконалення технології годівлі молодняка є важливою умовою підвищення конкурентоспроможності свинарського підприємства та забезпечення високої якості продукції.

РОЛЬ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ДОБРОБУТУ ТА ПІДВИЩЕННІ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ СТАДА ТДВ «ПЛЕМЗАВОД «МИХАЙЛІВКА»

Тетяна КУЧКОВА, аспірантка 4 курсу; асистентка кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин; викладач

ВСП Путивльський фаховий коледж СНАУ

Богдан НЕНЯ, аспірант 2 курсу

Науковий керівник: проф. В.В. Вечорка

Сумський НАУ

Сучасний розвиток молочного скотарства характеризується зростанням вимог не лише до рівня продуктивності тварин, а й необхідністю забезпечення їх належного добробуту. У цьому контексті особливого значення набуває впровадження сучасних технологічних рішень, спрямованих на оптимізацію умов утримання корів. Вони базуються на принципах Animal Welfare та передбачають створення комфортного середовища, що відповідає фізіологічним, етологічним та санітарно-гігієнічним потребам тварин. Відомо, що порушення умов утримання, зокрема параметрів мікроклімату (температури, вологості, вентиляції та освітлення), призводить до виникнення стресових станів, зниження імунітету та, як наслідок, зменшення продуктивності корів. У цьому контексті особливого значення набуває оптимізація параметрів мікроклімату в тваринницьких приміщеннях, які безпосередньо впливають на фізіологічний стан, здоров'я та поведінку корів. Порушення температурно-вологісного режиму, недостатня вентиляція та освітлення спричиняють розвиток стресових станів, що негативно відображається на стані та продуктивності тварин.

Метою дослідження є оцінка ролі сучасних технологічних рішень у забезпеченні добробуту корів та підвищенні їх молочної продуктивності в умовах виробництва.

Дослідження проведено на базі господарства ТДВ «Племзавод «Михайлівка» Сумської області. У ході роботи проаналізовано технологічні параметри утримання корів молочного та комбінованого типу продуктивності, зокрема тип приміщень, рівень щільності розміщення, якість підстилки, параметри мікроклімату (температура, вологість, вентиляція), а також рівень та повноцінність годівлі. Особливу увагу приділено змінам, впровадженням влітку 2025р., у результаті реконструкції тваринницьких приміщень, зокрема встановленню сучасних віконних конструкцій та світлоаераційних ліхтарів у покрівлі, що сприяють покращенню повітрообміну та природного освітлення.

Для оцінки продуктивності враховували середньодобові надої молока. Оцінку добробуту тварин здійснювали за комплексом непрямих показників, зокрема рівнем захворюваності, станом кінцівок, поведінковими реакціями та наявністю ознак стресу. У дослідженні використано загальноприйняті зоотехнічні та елементи варіаційно-статистичних методів.

Встановлено, що покращення умов утримання, досягнуте внаслідок реконструкції приміщень, сприяло оптимізації параметрів мікроклімату. Використання світлоаераційних ліхтарів забезпечило ефективніший повітрообмін, що сприяло зниженню рівня вологості та концентрації шкідливих газів у приміщенні. Підвищення рівня природного освітлення позитивно вплинуло на поведінкову активність тварин та їх загальний фізіологічний стан.

У результаті проведених досліджень дослідили, що оптимізація умов утримання позитивно впливає на продуктивні показники корів. Забезпечення достатнього простору для відпочинку, належної якості підстилки та ефективної вентиляції сприяє підвищенню середньодобових надоїв на 5-8%. Встановлено, що за умов дотримання оптимальних параметрів мікроклімату знижується частота виникнення захворювань кінцівок та маститів, що прямо корелює з підвищенням тривалості господарського використання тварин.

Особливу роль у формуванні високого рівня продуктивності відіграє зниження стресового навантаження на організм тварин. Дотримання основних принципів добробуту, зокрема доступу до корму та води, а також відсутності дискомфорту, сприяє нормалізації фізіологічних процесів і підвищенню ефективності використання кормів. Водночас, з метою кращої реалізації поведінкових потреб тварин доцільним є впровадження елементів, спрямованих на розширення їх рухової активності, що може розглядатися як перспективний напрям удосконалення технології утримання.

Таким чином, встановлено, що застосування сучасних технологічних рішень у системі утримання корів є ефективним інструментом підвищення продуктивності та забезпечення добробуту тварин, що у свою чергу, сприяє зростанню ефективності молочного скотарства в цілому.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості їх використання у виробничих умовах, що сприятиме покращенню добробуту тварин, зниженню захворюваності та підвищенню ефективності ведення молочного скотарства.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ МЕТОДІВ ДРЕСИРУВАННЯ СОБАК

Баєва Д.В., студ. 4 курсу БТФ
Науковий керівник: доц. Л.В.Була
Сумський НАУ

Собаки відіграють багато ролей у людському суспільстві, від компаньйонів до робочих ролей, таких як допомога, випасання, охорона та полювання. Щоб підготувати собак до цих ролей, опікуни часто займаються дресируванням, щоб допомогти їм навчитися основам «манер» та загальної слухняності, а також специфічним робочим та спортивним навичкам. Щоб допомогти в процесі дресирування та модифікації небажаної поведінки собак, опікуни часто звертаються до фахівців та послуг професійних кінологів. Однак у багатьох західних країнах дресирування собак є нерегульованою професією без ліцензування або вимог до кваліфікації кінологів чи методів дресирування. Крім того, кінологи розходяться у своїх переконаннях щодо того, як собаки мислять та спілкуються з людьми, що призводить до розбіжностей у методах та інструментах, які вони використовують, а також у самій механіці дресирування. Ці фактори створюють труднощі для опікунів собак під час вибору дресувальника. Методи, що використовуються в дресируванні тварин, можна загалом класифікувати як засновані на винагороді або засновані на негативному ставленні. Методи, як правило, вважаються аверсивними, якщо вони передбачають використання стимулів, які собака може сприйняти як незручні, тоді як методи, що не включають такі стимули, здебільшого вважаються заснованими на винагороді. Таким чином, підходи, засновані на винагороді, зазвичай стосуються використання позитивного підкріплення та негативного покарання, тоді як аверсивні підходи включають використання позитивного покарання та негативного підкріплення. Хоча в популярній культурі йдуть дебати щодо «найкращого» методу дресирування собак, наукові докази чітко свідчать про те, що підходи, засновані на винагороді, є більш ефективними та краще захищають добробут собак. Аверсивні методи пов'язані з негативним впливом на добробут тварин, зв'язок між людиною та твариною та успіх дресирування. Зокрема, використання дресирування на основі негативних реакцій пов'язують зі збільшенням агресії та страху, зниженням афілійної поведінки та зниженням ефективності дресирування. Крім того, методи дресирування впливають на наші переконання та уявлення про роль собак у сім'ї та потенційно можуть вплинути на сам зв'язок між людиною та твариною. Цей зв'язок визнали багато організацій з добробуту, навчання та ветеринарії, які опублікували заяви, що рекомендують не використовувати методи дресирування на основі негативних ефектів (наприклад, Американське ветеринарне товариство поведінки тварин (AVSAB), Канадська асоціація професійних дресувальників собак (CAPDT), Канадська ветеринарна медична асоціація (CVMA), Гільдія професійних домашніх тварин (PPG)). Доступ до дресувальників на основі винагороди є пріоритетом для організацій з добробуту тварин та притулків через нижчу ефективність дресирування на основі негативних ефектів та його негативний вплив на добробут тварин та зв'язок між людиною та твариною. Зниження ефективності дресирування на основі негативних ефектів викликає особливе занепокоєння, оскільки небажана поведінка собак, така як гіперактивність, гавкіт, руйнування та втеча, була визначена як найпоширеніша причина, пов'язана з тваринами, для віддачі собак до притулків у канадській провінції Британська Колумбія (Британська Колумбія).

Ці результати узгоджуються з попередніми дослідженнями (переважно проведеними у Сполучених Штатах), які виявили, що агресивна поведінка та загальна непокоря були поширеними причинами відмови від собак, пов'язаними з тваринами. Більше того, дослідження на основі опитування, проведене в Каліфорнії, показало, що опікуни, які відмовилися від своїх собак, мали нижчі бали за показником прив'язаності до домашніх тварин, ніж опікуни, які продовжували тримати своїх собак. Це дослідження також показало, що як опікуни, які відмовилися від собак, так і ті, хто продовжував тримати їх і використовував нашийники на основі покарань, повідомляли про меншу задоволеність своїми собаками загалом та щодо їхньої поведінки на повідку. Зв'язок між відмовою від собаки, слабшими зв'язками між людиною та твариною та небажаною поведінкою собак підкреслює необхідність для опікунів доступу до ефективних дресувальних заходів на основі винагороди. Однак дослідження, спрямовані на розуміння професії дресувальника собак та того, як опікуни обирають дресувальника собак, обмежені.

Нещодавно дослідники Джонсон та Вінн (2023) дослідили веб-сайти 100 кінологів зі Сполучених Штатів. Вони помітили, що дресувальники зазвичай не чітко пояснюють свої підходи, і лише половина з них однозначно визначила свої методи дресирування на своєму веб-сайті. Також науковці аналізували фактори, що впливають на вибір ними підходів до дресирування собак, і зазначили, що опікуни-чоловіки частіше включали методи, засновані на негативних емоціях, у своє дресирування. Подібні результати спостерігали науковці Блеквелл та ін. (2012). Науковці Скайнер та ін. (2020) зазначили, що фахівці з дресирування тварин, які мають кваліфікацію та членство в професійних організаціях частіше підтримували створення національної програми акредитації в Новій Зеландії.

Таким чином питання ефективності застосування методів дресирування собак є дискусійним серед науковців та професіоналів галузі кінології в усьому світі.

АНАЛІЗ ПРИЧИН ПРОЯВУ АГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІНКИ У СОБАК

Бойко Ю.М., студ. 4 курсу БТФ
Науковий керівник: Н.О. Божко
Сумський НАУ

Термін «агресія собак» широко використовується в літературі для опису такого типу поведінки. Новітні дослідження все частіше використовують концепцію реактивності для охоплення ширшого спектру поведінкових реакцій, які можуть включати або не включати агресію і називаються реактивними/агресивними проявами. Вони є дуже поширеною проблемою, яка вражає приблизно 43% собак (Lima, 2023). Така проблемна поведінка суттєво впливає на благополуччя як собак, так і їхніх опікунів, погіршуючи якість їхнього життя та стабільність стосунків між людиною та твариною (Barcelos et al., 2023). Спогади про агресію/агресію часто пов'язані з негативними емоційними станами, такими як страх або тривога, і можуть посилюватися факторами навколишнього середовища, медичними факторами (наприклад, біль) або факторами, пов'язаними з опікуном.

Mikkola et al. (2021) встановили, що агресія частіше зустрічається у собак-самців, зростає з віком і тісно пов'язана зі страхом, причому собаки з високим рівнем страху в п'ять разів частіше проявляють агресивні прояви. Однак, залишається неясним, якою мірою страх пояснює мінливість їхнього прояву. Окрім страху, хронічний біль або фізичний дискомфорт, зокрема біль у опорно-руховому апараті, був визначений як основний фактор, що сприяє розвитку поведінкових проблем у собак, хоча його конкретна роль у агресивних проявах все ще недостатньо вивчена. У літературі визнається певний збіг між фрустрацією та агресією, оскільки така поведінка, як гавкіт або смикання повідця, може зустрічатися в обох контекстах. Фактори, пов'язані з опікуном, також відіграють значну роль: вищі рівні тривожності або депресії у опікуна пов'язані зі збільшенням частоти поведінкових проблем, включаючи реактивність та агресію. Крім того, стилі прихильності опікунів можуть впливати на те, як собаки виражають агресію, причому уникаюча прихильність пов'язана з агресією до опікуна, а тривожна прихильність - з нижчим рівнем агресії, спрямованої на незнайомих (Gobbo and Zupan, 2020).

Також досліджувався вплив особистості опікуна, причому риса невротизму виявилася фактором ризику розвитку агресивних проявів у собак. На противагу цьому, екстраверсія опікуна пов'язана з нижчою реактивністю у собак. Сумлінність та поступливість також пов'язані з меншою кількістю таких явищ. Деякі автори припускають, що емпатія опікуна підвищує сприйняту реактивність у собак (Szánthó et al., 2017), тоді як інші стверджують, що вона сприяє спокійним та безпечним реакціям, тим самим знижуючи реактивність. Природа цього зв'язку залишається неясною та потребує подальшого дослідження.

Зв'язок між доглядачем і собакою пов'язують з проблемами поведінки, причому вищі сприйняті витрати на догляд пов'язані з більш суперечливою поведінкою. Сприйняті витрати включають не лише фінансові витрати (наприклад, «Мій собака коштує забагато грошей»), але й збільшення робочого навантаження (наприклад, «Може, собака забагато безладу влаштовує»), необхідність відмовитися від певних видів діяльності (наприклад, «Як часто ваш собака заважає вам робити те, що ви хочете?») та питання, пов'язані з тим, наскільки приємно опікуну мати собаку (наприклад, «Є важливі аспекти володіння собакою, які мені не подобаються. І навпаки, більша емоційна близькість пов'язана з нижчою емоційною реактивністю у собак»). Однак дослідження в цій галузі залишаються обмеженими, і потрібні додаткові докази.

Додман та ін. (2018) виявили слабкий, але значущий зв'язок між сприятливим ставленням до негативного дресування та більшою інтенсивністю агресії, спрямованої як на опікунів, так і на незнайомих, що свідчить про можливий зв'язок між таким ставленням та інтенсивністю поведінкових проблем. У той же час не було знайдено досліджень, які б безпосередньо пов'язували ставлення до домашніх тварин, комфорт, який забезпечує собака та здатність опікуна розпізнавати хронічний біль у собак з агресивними проявами. Це дослідження також застосовує підхід «Єдине здоров'я», визнаючи взаємозв'язок здоров'я та добробуту людини та тварин, а також важливість врахування факторів, пов'язаних з опікуном, при вирішенні поведінкових проблем у собак. Головною метою є аналіз, інтегрованим чином, широкого набору змінних, які здебільшого досліджувалися окремо. Крім того, метою дослідження є оцінка ступеня, до якої страх/тривога та хронічний біль пов'язані з реактивними/агресивними проявами, тим самим забезпечуючи більш повне розуміння їхніх ключових факторів.

На основі переглянутої літератури можна зробити висновок, що за певних умов очікується вищий рівень реактивних або агресивних проявів у домашніх улюбленців за таких умов: коли собаки відчувають хронічний біль або фізичний дискомфорт, коли доглядачі демонструють підвищений рівень депресії, коли доглядачі демонструють уникаючі стилі прихильності або вищий рівень невротизму. Натомість, нижчі рівні очікуються, коли опікуни демонструють екстраверсію, сумлінність, доброзичливість або більшу емоційну близькість. Додаткові фактори ризику можуть включати вищий антропоморфізм, більшу сприйнятну вартість догляду та сприятливе ставлення до аверсивного навчання.

РІЗНІ СЕЛЕКЦІЇ КРОСУ «ЛОМАНН» ЯК ЧИННИК ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОДУКТИВНОСТІ В СУЧАСНОМУ ПТАХІВНИЦТВІ

Тан-Чун В.В., студ 4 курсу БТФ
Науковий керівник: А.С. Бельченко
Сумський НАУ

У сучасному птахівництві значну увагу приділяють селекції курей-несучок із метою підвищення продуктивних показників та економічної ефективності виробництва. Однією з провідних селекційних ліній, що широко застосовується як у промислових комплексах, так і в приватних господарствах, є кроси «Ломанн» (Lohmann Tierzucht GmbH). До них належать три основні селекції: Lohmann Brown, Lohmann LSL Classic та Lohmann Sandy. Літературні дані свідчать, що кожен із цих кросів має специфічні продуктивні характеристики, які визначають їх оптимальне застосування в залежності від технологічних і економічних умов господарства. Так, за даними заводчиків та наукових джерел, середня яйценосність Lohmann Brown коливається в межах 290–320 яєць на рік, що робить його найбільш продуктивним серед розглянутих селекцій. Показники Lohmann LSL Classic становлять 280–310 яєць на рік, а Lohmann Sandy демонструє дещо нижчі значення — 270–295 яєць на рік, що все ще перевищує продуктивність багатьох традиційних ліній курей-несучок.

Ключовим фактором ефективної продуктивності є не лише кількість яєць, але й коефіцієнт конверсії корму (FCR). Література підтверджує, що Lohmann LSL Classic має кращий FCR — у межах 1,9–2,1, що забезпечує економічно вигідне використання кормового ресурсу, у порівнянні з Lohmann Brown (2,0–2,2) та Lohmann Sandy (2,1–2,3). Така різниця у конверсії корму є особливо важливою для господарств, орієнтованих на оптимізацію витрат, оскільки корм складає значну частину загальних затрат виробництва. Ще одним показником, що впливає на технологічні рішення, є життєздатність птиці: Lohmann Brown демонструє 92–95 % виживання, Lohmann LSL Classic — 91–94 %, а Lohmann Sandy — 90–93 %, що вказує на високу стійкість усіх трьох селекцій до умов утримання та стресових чинників.

Вікові характеристики також є важливими: кури всіх розглянутих селекцій вступають у період яйценосності у віці приблизно 17–20 тижнів, що забезпечує раннє статеве дозрівання й подовжений період продуктивності. Це важливо для планування виробничих циклів у господарствах різного масштабу. Окрім чисто кількісних показників, селекції «Ломанн» відзначаються добрими адаптивними властивостями до різних систем утримання (кліткові, підлогові, вигульні) та до змін кліматичних умов, що робить їх універсальними для широкого спектра господарств.

Вибір оптимальної селекції залежить від пріоритетів конкретного виробництва. У великих промислових комплексах, де основною метою є максимальна кількість продукції за одиницю часу, доцільно використовувати Lohmann Brown через його найвищі показники яйценосності. У господарствах, де важливіша ефективність використання кормів і зниження питомих витрат, більш вигідними є Lohmann LSL Classic та Lohmann Sandy, оскільки вони мають кращу кормову ефективність і добру пристосованість до різних умов утримання без значного падіння продуктивності. Забезпечення оптимальних рецептів комбікормів, підтримка належного мікроклімату та застосування сучасних технологій годівлі сприяють реалізації генетичного потенціалу кожної селекції, що підтверджують численні дослідження та практичні дані.

Таким чином, різні кроси «Ломанн» мають статистично обґрунтовані відмінності у продуктивних показниках, що створює умови для диференційованого підбору птиці відповідно до цілей і ресурсів господарства. Аналіз і порівняння продуктивності цих кросів є важливим етапом у плануванні ефективного птахівничого виробництва, що сприяє підвищенню економічної ефективності, оптимізації використання кормів та стабільності продуктивних показників у сучасних умовах аграрного ринку.

**АРХІТЕКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ВОСКРЕСЕНСЬКОЇ ЦЕРКВИ В СУМАХ В КОНТЕКСТІ
УКРАЇНСЬКОГО БАРОКО**

Агапова С.В., студ. 1 курсу ФБТ

Бородай С. П., ст.викл. кафедри архітектури та інженерних вишукувань

Сумський НАУ

Воскресенська церква (1702 р.) є найстарішою мурованою спорудою міста Суми та визначною пам'яткою архітектури національного значення. Зведена коштом першого сумського полковника Герасима Кондратьєва, вона постає унікальним прикладом оборонного храму Слобожанщини, що вдало поєднує сакральні та фортифікаційні функції. Як головна архітектурна домінанта колишньої Сумської фортеці, церква втілює в собі дух козацької доби, відображаючи соціально-політичний устрій та оборонну стратегію регіону на межі XVII–XVIII століть. Актуальність дослідження пам'ятки зумовлена її винятковою роллю у формуванні архітектурного обличчя Лівобережної України та стилістики українського (козацького) бароко.

1. Просторово-планувальна структура та стилістика

Храм втілює риси козацького бароко, зберігаючи при цьому традиційну логіку українського дерев'яного зодчества, що було характерним для перехідного періоду в мурованій архітектурі Слобожанщини:

- тридільна композиція: архітектурна основа складається з трьох послідовних об'ємів – бабинця, нави та вітаря, що характерно для класичних українських церков;
- двоярусна конструкція: будівля розділена на нижню (теплу) церкву в ім'я Андрія Первозваного та верхню (холодну) – Воскресіння Господнього. Це дозволяло проводити богослужіння протягом усього року;
- декор фасадів: стіни прикрашені характерними для XVII ст. елементами: наличниками з «вушками», пучковими колонками на кутах та зубчастими карнизами.

2. Оборонне значення та конструктивні елементи

Як головна споруда Сумської фортеці, церква проєктувалася не лише як духовний центр, а й як об'єкт, що мав виконувати роль останнього рубежу оборони (цитаделі):

- товщина мурів: масивні стіни нижнього ярусу мають товщину близько 1,5 метра, що дозволяло витримувати гарматні обстріли;
- внутрішньостінні сходи: доступ до верхнього ярусу здійснюється через вузькі сходи, вмонтовані безпосередньо в товщу стіни, що було типово для оборонних веж;
- підземні комунікації: документально підтверджено наявність розгалужених підвальних приміщень та склепінчастих крипт. За історичними описами та місцевими переказами, вони з'єднувалися з загальноміською мережею підземних ходів, що вели до річки Псел та стратегічних точок фортеці для потаємного постачання води чи відступу.

3. Еволюція та реставраційні зміни

Протягом трьох століть вигляд пам'ятки зазнав значних трансформацій, що відображали зміну мистецьких стилів та релігійних потреб громади:

- перебудови XIX століття: оригінальна триверха композиція була змінена шляхом добудови бічних об'ємів, що наблизило план храму до хрещатого;
- дзвіниця: сучасна триярусна дзвіниця була зведена у 1906 році в стилі українського бароко замість первісної дерев'яної або шатрової споруди;
- реставрація (1970-і рр.): під керівництвом архітектора М. Говденка було проведено капітальне відновлення, яке розчистило автентичне мурування та відновило первісні барокові форми декору, максимально наближені до епохи фундатора Герасима Кондратьєва.

4. Висновки

Воскресенська церква є ключовим об'єктом для розуміння еволюції української архітектури на межі XVII–XVIII століть. Її архітектурна цінність полягає у збереженні логіки дерев'яного зодчества в мурованій споруді, яка водночас виконувала стратегічну роль оборонної цитаделі. Товщина мурів та система таємних переходів свідчать про високий рівень інженерної думки козацької старшини, що прагнула створити не лише духовний центр, а й надійне укриття для мешканців фортеці.

Сьогодні пам'ятка є об'єктом для вивчення культурного ландшафту Слобожанщини та еволюції стилю українського бароко. Попри численні перебудови, собор зберіг свою автентичну основу, що стало можливим завдяки фаховій реставрації минулого століття. В умовах сучасних викликів збереження цієї архітектурної перлини набуває особливого значення як символу історичної пам'яті та фундаменту національної ідентичності міста Суми.

КУПОЛЬНІ БУДИНКИ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ

Андріанова А.Д. здобувачка 1 курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Магістр
Науковий керівник: Циганенко Л.А. к.т.н., доцент
Сумський НАУ

У сучасних умовах глобальних кліматичних змін, енергетичної кризи та зростання вимог до екологічності та стійкості будівель купольні конструкції набувають особливої актуальності. Вони дозволяють значно скоротити витрати енергії на опалення та охолодження, підвищити сейсмостійкість споруд і оптимізувати використання будівельних матеріалів. В Україні, з урахуванням потреби швидкого відновлення житлового фонду та розвитку туристичної інфраструктури, купольні будинки можуть стати ефективним рішенням для енергоефективного та швидкомонтованого будівництва.

Купольні будинки широко використовуються в індивідуальному житловому будівництві, туристичній галузі: глемпінги, екологічні готелі, громадській архітектурі: виставкові павільйони, спортивні та культурні об'єкти, а також у сільськогосподарському та складському будівництві. Перспективним є їх застосування для створення модульних житлових комплексів, тимчасового житла в районах стихійних лих та для відновлення зруйнованих територій.



Фото. Приклади зведених купольних будинків в Україні

Купольні будинки характеризуються високою структурною міцністю та сейсмостійкістю завдяки рівномірному розподілу навантажень. Вони забезпечують суттєву економію енергетичних ресурсів (до 30–50 % порівняно з традиційними будівлями) за рахунок мінімального співвідношення площі зовнішньої поверхні до внутрішнього об'єму. Серед інших переваг — можливість зведення полегшеного фундаменту, вільне планування внутрішнього простору без несучих стін, висока швидкість монтажу та зменшення загальної матеріалоемності конструкції.

До основних недоліків належать складність внутрішнього планування та меблювання через відсутність прямих кутів, обмежені можливості застосування стандартних віконних і дверних блоків, а також підвищена трудомісткість проектування інженерних систем. Крім того, спостерігається психологічний дискомфорт у частини користувачів через нестандартну геометрію простору та недостатній розвиток нормативної бази й досвіду будівництва в Україні.

Для геодезичних куполів використовується дерев'яний або металевий каркас з обшивкою з OSB-плит, сендвіч-панелей або полікарбонату. Монолітні куполи виконуються з залізобетону, пінополіуретану або армопінополістиролу. Як утеплювач застосовуються мінеральна вата, ековата та жорсткий пінополіуретан. Гідроізоляція забезпечується ПВХ-мембранами або бітумними матеріалами. Фінішне оздоблення може включати декоративну штукатурку, дерев'яне облицювання або сучасні фасадні системи.

Проектування та будівництво купольних будинків має відповідати вимогам ДБН В.1.2-14:2008, ДБН В.1.1-12:2014 (будівництво в сейсмічних районах), ДБН В.1.1-7:2016 та ДБН В.2.6-31:2016. Особлива увага приділяється забезпеченню герметичності та теплоізоляції оболонки, надійності кріплення до фундаменту, організації природної вентиляції та освітлення, а також врахуванню кліматичних навантажень (вітрових, снігових) конкретного регіону.

Купольні будинки представляють собою перспективний напрямок розвитку сучасної архітектури, що поєднує високу енергоефективність, конструктивну стійкість та економічність. Незважаючи на існуючі технічні та психологічні виклики, їх подальше впровадження в Україні є доцільним, особливо в контексті розвитку зеленого будівництва та швидкого відновлення житлового фонду.

Основним напрямом дослідження конструкцій купольних будинків полягає у визначенні Напружено-деформованого стану і стійкості його елементів, а саме вивчити поведінку куполу під дією постійних і тимчасових навантажень (власна вага, сніг, вітер, сейсміка).

Літературні джерела :

1. <https://www.sddu.com.ua/uk/derev-yani-budinki/kupolni-budinki>
2. <http://www.ctpp.com.ua/index.php/ua/zastosuvannya/kupolni-budinki>
3. <https://surl.li/ouxbsq>

ЩОДО МОДУЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ

Баранік Є.О., здобувач 2ст курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Бакалавр
Науковий керівник: доц. Л.А. Циганенко
Сумський НАУ

На даний час Україна потребує відбудову зруйнованого житла у найкоротші терміни. Традиційні методи будівництва попри свою надійність, часто не можуть забезпечити необхідну швидкість, а потреба у новому будівництві зростає з кожним роком війни в Україні, коли кожен день руйнується чиєсь житло. Використання модульного будівництва де задіяні заводські потужностей та мінімізація підготовки будівельного майданчику для зведення будівлі скорочує терміни будівництва на 50-70%. Будинок збирається як «конструктор LEGO». Таке будівництво швидке та відносно економне. На даний час в Україні зростає таке будівництво особливо в проєктах відбудови для державних соціальних споруд і готових будинків для родин, завдяки скороченню терміну і витрат при збереженні якості. Модульні рішення часто розглядаються як тимчасові або середньострокові (50 років).

Особливістю модульних будинків є те, що вони виготовляються на заводі всього за 3–4 тижні, монтують їх на місці за кілька днів, тобто будівництво двоповерхової будинку від початку до здачі триває взагалом 1,5–2 місяці. Завдяки стандартизованому виробництву і полегшеній конструкції таке будівництво дешевше традиційного. Вартість такого об'єкта часто на 30–50 % нижча за подібний традиційний будинок. Модулі мають гарну теплоізоляцію (утеплювачі, герметичність), це забезпечує низькі втрати тепла. При їх виробництві менше відходів та використовується більше відновлюваних матеріалів (дерево, залізо). За оцінками, при зведенні модульного будинку витрачається в 10 разів менше води ніж при традиційному рішенні. Найбільший обсяг робіт виконується на заводі у контрольованих умовах, що знижує потребу в робочій силі та мінімізує вплив погодних умов. Невеликі модулі площею 27–37 м² часто не вважаються капітальними будівлями, тому для їх встановлення потрібні спрощені дозволи. Це зменшує бюрократію та дозволяє швидше розпочати проєкт, але коли це стосується постійного проживання то норми (ДБН Б.2.2-15:2019) і тех.регламентів мають виконуватись. Модульні будівлі досить легко адаптуються під вимоги: при потребі нові секції додаються чи переносяться, легше робиться перепланування. Така конструкція дозволяє демонтаж та перевезення будинку на нове місце. Це робить їх ідеальними для військових та медичних потреб, та дуже необхідними для постраждалих регіонів від війни для житла для ВПО.



Наразі існують такі типи модульних будівель:

Фабрично-збірні блоки (модулі) це повноцінні кімнати де змонтована на заводі підлога, стіни, перекриття, вікна та інженерні мережі. Модулі транспортують на майданчик та збирають краном в будівлю як конструктор, але такий тип обмежений габаритами перевезень.

Контейнерні модулі використовують морські чи стандартні контейнери із металевим каркасом. Такі жорсткі блоки легко з'єднуються горизонтально або вертикально, створюючи будинки, офіси, кафе тощо. Контейнери від природи довговічні та міцні (металевий корпус), але потребують додаткового утеплення та обробки для комфорту. В Україні застосовуються як економваріант (особливо для тимчасових/польових споруд). **Панельно-модульні системи** складається зі стінових панелей (SIP, CLT чи сендвіч-панелі), з'єднаних на майданчику. Таке поєднання переваг модульного і панельного будівництва: швидкий монтаж, високі енергоощадні властивості, але менша гнучкість планування. Такий підхід дозволяє виробляти блоки з легких елементів (в тому числі і дерев'яного каркасу) та збирати їх в більші приміщення. **Комбіновані системи** поєднують різні технології: наприклад, частину будівлі споруджують з модулів, а іншу – монолітну чи панелей. Також використовують як основу металеві контейнерні рамки, доповнені дерев'яними каркасами. Такі гібридні рішення дають можливість отримати нестандартні конфігурації та звести комплекси з урахуванням місцевих умов (рельєф, лінії комунікацій).

Один із багатьох уже втілених модульних проєктів знаходиться у Миронівській громаді (Київщина): Проєкт будівництва інноваційного містечка на 200 будинків (до 600 осіб), також проєкти (2024–2026): ЖК "Park Royal" (Буча). Модульне будівництво в умовах післявоєнної України це не просто "швидке житло", а перехід від будівництва як процесу до будівництва як продукту. Основна вигода не в дешевизні матеріалів, а в швидкості повернення інвестицій та мінімізації помилок на майданчику.

Літературні джерела

1. <https://unitfab.com>
2. <https://moduldom.com.ua>

АРХІТЕКТУРА "ТРЕТІХ МІСЦЬ": РОЛЬ КАВ'ЯРЕНЬ ТА АНТИКАФЕ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНОГО ЛАНДШАФТУ МІСТА

Башкатова З.О., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай А.С., доц. каф. AtalB
Сумський НАУ

Сьогодні ми все частіше спостерігаємо, як розмиваються межі між домівкою та робочим офісом. Для багатьох мешканців великих міст виникає потреба у «третьому місці» — термін, який ввів соціолог Рей Ольденбург для позначення простору, де людина може перебувати поза межами сімейних чи робочих обов'язків. Як майбутні архітектори, ми маємо розуміти, що кав'ярні та антикафе сьогодні — це не просто заклади харчування, а важливі елементи соціальної тканини міста, які ми повинні проектувати з особливою увагою до емоційного стану людини.

Антикафе сьогодні є яскравим прикладом сучасного «третього місця», яке поєднує соціалізацію, творчість і комфорт поза домом і роботою. На відміну від традиційних закладів, тут відвідувач платить не за їжу чи напої, а за проведений час, що створює більш вільну й невимушену атмосферу. Однією з головних переваг антикафе є їхня універсальність: це простір, де можна працювати, навчатися, проводити зустрічі або просто відпочивати з друзями. Такі заклади зазвичай пропонують безкоштовні напої, настільні ігри, книги, іноді — заходи чи майстер-класи, що стимулює комунікацію та розвиток спільнот. Крім того, антикафе сприяють формуванню культури відкритості та взаємодії, що особливо важливо в умовах цифровізації та зменшення живого спілкування. Саме тому антикафе можна вважати актуальним і корисним соціальним феноменом нашого часу. Основна концепція — затишна домашня атмосфера, відсутність офіціантів та оплата за хвилини або години.

Ми бачимо використання мобільних перегородок, меблів, що легко трансформуються, та багаторівневого освітлення. Це створює відчуття «свого» місця, де архітектурне середовище не тисне на людину, а навпаки підлаштовується під її потреби. Використання тактильних матеріалів, таких як натуральне дерево чи текстиль, допомагає створити психологічний комфорт, якого часто не вистачає в "бетонних" міських джунглях.

Чому ці місця стали такими популярними? На мою думку, основна причина — це дефіцит якісного спілкування в умовах щільної забудови. Сучасна кав'ярня стає «міською вітальнею». З точки зору архітектури, це досягається через грамотне зонування. Важливо передбачити різні сценарії поведінки: від великих спільних столів (*community tables*), що провокують знайомства, до затишних «ніш» біля вікна, де людина може працювати з ноутбуком, відчуваючи себе частиною спільноти, але зберігаючи приватність.

Також варто звернути увагу на фасади. Фасади кав'ярень є важливим інструментом формування активного та безпечного міського середовища. Велика площа скління не лише створює візуальний зв'язок між інтер'єром і вулицею, а й забезпечує так званий ефект «постійної присутності» коли простір не виглядає порожнім або покинутим. Це перегукується з концепцією «очей на вулиці», запропонованою Джейн Джейкобс, згідно з якою активність і видимість людей у публічному просторі підвищує рівень безпеки та довіри.

Крім того, прозорі фасади сприяють формуванню безперервного міського сценарію: внутрішнє життя кав'ярні стає частиною вуличного досвіду, а сама вулиця продовженням інтер'єру. Це особливо важливо для створення «людиномасштабного» середовища, про яке писав Ян Гейл, де ключову роль відіграє візуальна привабливість, різноманітність і можливість спостереження за іншими людьми. Такий підхід стимулює пішохідну активність, затримує людей у просторі й сприяє розвитку локальної економіки.

Окремо варто зазначити, що фасади кав'ярень можуть працювати як інструмент ідентичності району. Через дизайн вітрин, матеріали, освітлення та навіть сезонне оформлення формується унікальний образ місця, який запам'ятовується та створює емоційний зв'язок із користувачами. У підсумку, кав'ярні з відкритими фасадами не лише обслуговують відвідувачів, а й відіграють роль каталізаторів соціальної взаємодії, формуючи комфортний, безпечний і привабливий міський ландшафт.

У світі, де робота і дім дедалі більше зливаються в один простір, саме кав'ярні та антикафе стають тими «оазами» емоційного розвантаження, де людина відчуває себе вільною від формальних рамок.

Я переконана, що в майбутньому архітектура громадських будівель має рухатися саме в напрямку такої «м'якої» інтеграції в життя міста. Нам потрібно відходити від монофункціональних коробок на користь живих, тактильних і гнучких просторів. Адже саме через такі невеликі, але якісно спроектовані «треті місця» формується загальний рівень щастя мешканців та емоційна стійкість усього міста. Таким чином, архітектура «третьох місць» стає не просто комерційним запитом, а важливою соціальною місією, що спрямована на подолання відчуженості та створення справді комфортного, відкритого до діалогу міського ландшафту.

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ PET-FRIENDLY КАФЕ: СТВОРЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ЛЮДЕЙ ТА ТВАРИН

Башкатова З.О., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай Д.С., к. арх., доц. каф. А та ІВ
Сумський НАУ

Сьогодні концепція інклюзивності в архітектурі виходить за межі створення безбар'єрного середовища лише для людей. Зі зростанням ролі домашніх улюбленців у житті містян, з'явився запит на новий тип громадського простору pet-friendly кафе. Архітектори стикаються з унікальним викликом: як на обмеженій площі інтер'єру поєднати два різні біологічні види, забезпечивши комфорт і безпеку для кожного, не порушуючи при цьому будівельних та санітарних норм.

Окремо варто підкреслити соціальну місію таких просторів. Сьогодні спостерігається парадокс: кількість домашніх тварин у містах стрімко зростає, проте міське середовище залишається значною мірою фрагментованим та закритим для них. Власники часто стикаються з проблемою "соціальної ізоляції", оскільки більшість публічних локацій мають суворі обмеження на вхід із тваринами.

Проектування архітектурно адаптованих кафе вирішує цю проблему, створюючи легальні та безпечні "хаби" для власників тварин. Це дозволяє людині не обирати між прогулянкою з вихованцем та соціальним життям, а поєднувати їх. З точки зору архітектора, це вимагає створення інклюзивного ландшафту, де відсутні конфліктні зони. Наприклад, замість того, щоб просто дозволити вхід із собакою, ми проектуємо спеціальні ніші під столами або кріплення для повідців, які інтегровані в меблі. Таким чином, архітектура стає інструментом подолання міських бар'єрів, перетворюючи "проблемні" зони на місця емпатії та вільної комунікації громади.

На мою думку, головна архітектурна проблема таких об'єктів полягає у грамотному зонуванні. Це не просто розстановка столів, а створення складної просторової логіки. По-перше, проектування має починатися з «вхідної групи-шлюзу». Використання подвійних дверей або тамбурів – це не лише захист від протягів, а архітектурний інструмент безпеки, що запобігає випадковому виходу тварин на вулицю. По-друге, критично важливим є розмежування зони приготування їжі та контактної зони. Тут архітектор має застосувати прийоми візуального контролю (наприклад, скляні перегородки), які дозволяють зберегти відкритість простору, але фізично ізолювати барну стійку та кухню згідно з санітарними вимогами. Цікавим аспектом є впровадження вертикального планування. У котячих кафе, наприклад, стіни перестають бути просто огорожувальними конструкціями. Вони перетворюються на функціональні ігрові траси, полиці та ніші для відпочинку тварин. Це дозволяє розвантажити площу підлоги для відвідувачів та персоналу, мінімізуючи конфліктні ситуації «людина-тварина». При цьому важливо підбирати матеріали з високим рівнем зносостійкості та низькою адгезією до запахів. Архітектори та дизайнери мають пропонувати рішення з використанням керамограніту, загартованого скла та спеціальних покриттів, які при цьому виглядають затишно, а не як стерильна лабораторія.

Важливим доповненням до вертикального планування є створення окремих комфортних зон саме для тварин, які враховують їхні природні потреби та поведінкові особливості. Такі зони мають бути чітко структурованими й частково відокремленими від активного людського потоку, щоб забезпечити тваринам можливість відпочинку без постійного контакту з відвідувачами. У межах цих просторів доцільно передбачати ігрові елементи (м'ячики, інтерактивні іграшки, когтеточки), місця для усамітнення, а також обов'язковий доступ до чистої води та корму. Не менш важливими є гігієнічні зони, які повинні бути непомітними для гостей, але зручними для обслуговування персоналом. Такий підхід дозволяє не лише підвищити рівень добробуту тварин, а й створює більш гармонійний простір, де взаємодія «людина-тварина» відбувається природно, без стресу для обох сторін, що позитивно впливає на загальне сприйняття закладу. Окрему увагу варто приділити інженерній складовій, зокрема системам вентиляції та кондиціонування. Проектуючи pet-friendly простір, ми закладаємо підвищену кратність повітрообміну, щоб нейтралізувати специфічні запахи та алергени. Не менш важливим елементом архітектурного образу pet-friendly кафе є його зовнішня ідентифікація, зокрема дизайн вивісок та вхідної групи. На мою думку, вивіска такого закладу має виконувати подвійну функцію: бути достатньо яскравою та привабливою, щоб чітко комунікувати про формат "pet-friendly", і водночас гармонійно вписуватися в існуючий архітектурний контекст вулиці. Фахівці-архітектори, повинні уникати агресивного візуального шуму, віддаючи перевагу інтегрованим рішенням – наприклад, використанню натуральних матеріалів, підсвічуванню окремих об'ємних літер або стилізованих графічних символів (піктограм). Це дозволяє закладу стати активним візуальним акцентом, який не руйнує історичне чи сучасне обличчя міста. Отже, архітектура pet-friendly кафе – це приклад того, як дизайн може виступати медіатором між різними потребами. Створюючи такі гібридні простори, ми не просто проектуємо чергову кав'ярню, ми формуємо нову культуру співіснування в місті. Увага до таких деталей, як ергономіка для тварин, правильне освітлення та тактильність матеріалів, робить міське середовище більш емпатичним та адаптованим до потреб сучасного суспільства.

ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТА

Берестнева В. Е., студ. 2 курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст.викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасні міста в Україні змінюються, і це переосмислює підходи до формування громадських просторів. Такі простори виконують багато функцій: соціальну, екологічну та економічну. Вони впливають на якість життя мешканців і, безпосередньо, на сталий розвиток територій. Через війну багато міст залишилися без місць, де люди зустрічалися. Відновлювати або створювати нові простори треба не заради естетики, а заради психологічного відновлення людей.

Роль громадських просторів у розвитку міста. Громадські простори є важливим елементом міської структури. Вони забезпечують:

- соціальну взаємодію між мешканцями, навіть якщо вони не дуже знайомі;
- можливість для відпочинку (лавки, алеї, невеликі площі, тощо);
- формування комфортного середовища, де люди хочуть перебувати.

Такі місця роблять життя легшим, адже дають змогу вийти на подвір'я чи просто сісти й насолодитися часом.

Основні підходи до формування громадських просторів. Є кілька принципів як треба формувати простори:

- доступність – місця мають бути зручними для всіх. Для дітей, літніх людей, для тих хто на візку;;
- безпека – поряд із чистотою повітря та екологічністю;
- пішохідна доступність – можливість пройти від одного району до іншого без зайвих перешкод;
- інтеграція зелених зон – замість порожнеч з'являються дерева й кущі;
- сучасна архітектура – споруди проєктують за новими ідеями, не повторюючи минуле століття;
- екологічні матеріали – ті, що не шкодять довкіллю.

Доступність передбачає зручність простору для осіб з різними фізичними можливостями, що включає наявність пандусів, достатню ширину пішохідних доріжок та облаштування місць для відпочинку.

Оновлення занедбаних територій. Варто зосередитися саме на оновленні існуючих територій, а не на будівництві з нуля. Наприклад:

- колишні заводи;
- порожні землі;
- занедбані пустирі.

Ревіталізація дозволяє перетворити забуті куточки на місця, де люди зустрічаються, гуляють та проводять час. Це ефективне використання вже наявних міських ресурсів.

Залучення громадськості до проєктування. Очевидно, що участь людей у створенні просторів дуже важлива. Саме мешканці найкраще знають свої потреби. Завдяки цьому рішення стають правильнішими, помилок менше, а доглядати за територією люди будуть краще.

Залучення громади забезпечує:

- розуміння реальних потреб людей;
- появу відчуття причетності до створеного простору;
- більшу відповідальність за його збереження;
- менше помилок при реалізації.

Це можуть бути громадські слухання, онлайн-опитування, воркшопи з мешканцями або тимчасові активності на території майбутнього простору. Чим більше людей долучається до обговорення, тим точнішим буде результат. Мешканці, бачачи реалізованими власні пропозиції, беруть на себе відповідальність за збереження цього простору.

Важливим напрямом розвитку громадських просторів є також їх багатофункціональність та адаптивність до різних сценаріїв використання. Простір має бути придатним як для щоденного відпочинку, так і для проведення культурних заходів, ярмарків чи громадських ініціатив. Використання тимчасових конструкцій та гнучких планувальних рішень дозволяє швидко змінювати функції території відповідно до потреб громади. Це особливо актуально в умовах нестабільності, коли міське середовище повинно швидко реагувати на нові виклики. Такий підхід підвищує ефективність використання територій і робить їх більш живими та затребуваними.

Висновки. Отже, громадські простори це важливо для міста. Вони допомагають людям бути активнішими, роблять повітря чистішим, а життя зручнішим. Коли оновлюють старі ділянки і слухають людей – простори стають не просто красивими, а дійсно потрібними. Крім того, такі простори сприяють соціальній згуртованості та формуванню активних міських спільнот. У довгостроковій перспективі це позитивно впливає на сталий розвиток міста та підвищення якості життя населення. Тому інвестування в розвиток та підтримку громадських просторів має стати пріоритетом для органів місцевого самоврядування та урбаністів.

Беспалова О.В., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай А.С., доц. каф. АталВ
Сумський НАУ

Сучасна архітектура зараз знаходиться на етапі трансформації, де ключову роль відіграють не лише форма або функція, а й матеріали, з яких створюється навколишній простір. Матеріали нового покоління формують принципово інший підхід до проектування, орієнтований на екологічність та взаємодію з навколишнім середовищем.

Одним із найперспективніших напрямів є використання біоматеріалів. Міцелій- органічна основа грибів. Застосовується для створення легких, міцних і повністю біорозкладних конструкцій. Конопляний бетон- поєднує теплоізоляційні властивості, легкість і здатність поглинати вуглекислий газ, що робить його ефективною альтернативою традиційним будівельним матеріалам. Самовідновлювальний бетон здатний «заліковувати» тріщини завдяки спеціальним бактеріям або капсулам з активними речовинами, що значно подовжує термін експлуатації будівель і зменшує витрати на обслуговування. Прозорі та «живі» матеріали, такі як біоскло з водоростями, можуть генерувати енергію, покращувати мікроклімат будівлі та очищувати повітря. У Нідерландах фасад музею MIMA у Брюсселі використовує біоскло для покращення енергетичної ефективності та освітлення внутрішніх просторів.

Розвиваються також композитні та перероблені матеріали. Використання вторинної сировини дозволяє зменшити кількість будівельних відходів і сформувані замкнений цикл у будівництві. У поєднанні з цифровими технологіями, такими як 3D-друк, це відкриває можливості для створення складних форм із мінімальними витратами ресурсів. У Великобританії 3D-друк із переробленого пластику застосовується для будівництва тимчасових павільйонів та міських меблів, демонструючи потенціал таких матеріалів у міському середовищі.

Динамічні та адаптивні матеріали дозволяють змінювати властивості залежно від навантаження, температури або освітлення. Фасадні панелі можуть відкриватися чи закриватися для природної вентиляції, а покриття дахів змінювати теплопровідність залежно від погодних умов. У Швейцарії проєкт NEST використовує фасади з інтегрованими сенсорами та адаптивними панелями для регулювання внутрішнього клімату й енергоспоживання будівлі.

Інтелектуальні матеріали стають ключовим елементом «розумної» архітектури. Фотокаталітичні поверхні очищують повітря, інтегровані сонячні панелі перетворюють будівлю на джерело енергії, а мембранні або гідрофільні матеріали допомагають регулювати вологість і мікроклімат. У Мілані комплекс Bosco Verticale демонструє, як зелені фасади та інтегровані технології допомагають поглинати CO₂, покращувати повітря і створювати комфортне середовище для мешканців.

Особливу увагу привертають легкі та надміцні матеріали на основі нанотехнологій, такі як графенові покриття або нанокомпозити. Вони дозволяють створювати конструкції з рекордною міцністю при мінімальній масі, відкриваючи нові можливості для футуристичних форм і архітектурних експериментів. У Сінгапурі висотні будівлі використовують нанопокриття для енергоефективності та стійкості до кліматичних змін.

Матеріали нового покоління змінюють саму сутність архітектури. Будівлі перестають бути статичними об'єктами і стають адаптивними системами, що реагують на середовище та потреби людини. Вони можуть «дихати», накопичувати енергію, очищувати повітря, регулювати температуру та світло, а також взаємодіяти з користувачем. Розвиток таких матеріалів робить архітектуру більш інтерактивною, стійкою та соціально відповідальною.

Інтеграція інноваційних матеріалів у будівництво також стимулює розвиток нових концепцій дизайну, які поєднують естетику, функціональність і технології. Вона дозволяє експериментувати з формами та просторовими рішеннями, створюючи будівлі, що надихають і водночас виконують важливі екологічні та соціальні функції. Важливо і те, що матеріали нового покоління змінюють не лише технічні характеристики будівель, а й сам підхід до мислення архітектора. Проектування більше не обмежується вибором форми — воно починається з розуміння поведінки матеріалу, його життєвого циклу та впливу на середовище. Архітектор працює не просто з конструкцією, а з системою, де кожен елемент взаємодіє з іншими. У такому контексті матеріал стає не пасивним інструментом, а активним учасником проєкту, який формує простір нарівні з ідеєю.

Ще один важливий аспект — емоційне сприйняття. Інноваційні матеріали дозволяють створювати новий досвід взаємодії людини з архітектурою: тактильність, світло, прозорість, динаміка. Простір починає «відчуватись» інакше — більш живим, змінним, чутливим до людини. Це формує глибший зв'язок між середовищем і його користувачем, що стає особливо цінним у сучасному міському контексті.

Архітектура майбутнього — це синтез матеріалів, технологій та сталого мислення, що визначає обличчя міст XXI століття. Вона відкриває безмежні можливості для творчості, експериментів та створення середовища, в якому людина і природа існують у гармонії.

SMART + AI АРХІТЕКТУРА: МАЙБУТНЄ МІСТ І БУДІВЕЛЬ

Беспалова О.В., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай Д.С., доц. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасна архітектура переживає одну з найцікавіших трансформацій за всю свою історію. Будівлі вже не просто оболонка — вони активні учасники нашого життя, що одночасно захоплює і трохи лякає.

Smart + AI архітектура інтегрує цифрові технології безпосередньо в міське середовище, перетворюючи статичні конструкції на адаптивні системи. Сенсори, датчики руху, камери та кліматичні модулі збирають дані, а ШІ регулює освітлення, температури, вентиляції. В офісних центрах Сінгапуру та Токіо економія енергії сягає 30–40%, що підтверджує — технологія працює.

Щоб відчутти масштаб — хмарочос Edge в Амстердамі має понад 28 000 сенсорів і регулює температуру окремо для кожної зони залежно від того, скільки людей там є прямо зараз. Не за розкладом, а в реальному часі. Це вже не будівля у звичному сенсі — це організм.

Питання приватності в контексті смарт-архітектури — одне з найгостріших. Так, будівля, яка “знає”, скільки людей у кімнаті й коли вони прийшли — це зручно. Але це також означає, що хтось або щось постійно фіксує твої переміщення. Якщо подивитись навколо — ми вже давно живемо саме так. Смарт-будівля в цьому сенсі просто продовжує логіку сучасного світу, не створюючи щось нове. Можливо, нам просто треба навчитись із цим жити — і водночас вимагати чітких правил щодо того, як ці дані використовуються.

Різниця між зручністю й тотальним контролем часто залежить не від технології, а від законів і культури суспільства, яке її застосовує. Одна й та сама система в демократичній країні й авторитарній — два абсолютно різні інструменти.

Генеративний дизайн відкриває ще один вимір цієї теми. Архітектор більше не працює наодинці з олівцем і кресленням — AI пропонує тисячі варіантів форм, прораховує клімат, інсоляцію, навантаження. Zaha Hadid Architects — показовий приклад: органічні, майже живі форми їхніх будівель були б неможливі без алгоритмічного підходу. Це не означає, що архітектор стає зайвим — навпаки, він отримує інструмент, який звільняє від рутини і дає простір для справжньої творчості.

Для розуміння: програми на кшталт Autodesk Forma за кілька хвилин генерують і порівнюють сотні планувальних рішень — те, на що раніше йшли тижні роботи цілої команди. Приблизно так само, як калькулятор не вбив математиків, а дав їм змогу думати про складніші задачі.

На рівні міста картина ще масштабніша. Барселона, Копенгаген, Сеул — ці міста вже функціонують як єдині інтелектуальні організми. Транспорт, освітлення, контроль забруднення повітря — все це пов'язане в одну систему. Місто перестає бути хаотичним і стає керованим. Чи втрачає воно при цьому щось живе, непередбачуване — питання відкрите. Але те, що якість життя в таких містах зростає — факт задокументований.

У Копенгагені світлофори адаптуються до потоку велосипедистів у реальному часі. Місто буквально підлаштовується під людей, а не навпаки — і це принципова зміна у тому, як ми взагалі думаємо про міський простір.

Україна сьогодні стоїть перед колосальним завданням відбудови — і це, як не дивно, унікальний шанс. Не реставрувати старе, а будувати одразу нове. Розумне, ефективне, цифрове.

Застосунок “Дія” є гарним прикладом. Зручний сервіс для документів та доказ того, що Україна здатна впроваджувати цифрові рішення швидко, масово і так, щоб ними реально користувались. Смарт-інфраструктура в нових житлових кварталах, інтелектуальні системи управління в школах і лікарнях, цифрове планування міст — все це вже не фантастика, а реалістична перспектива для повоєнної України. Є і менш очевидний аргумент на користь України: молода інженерна спільнота, висока цифрова грамотність населення і — парадоксально — менший тягар застарілої інфраструктури в зонах, де відбудова починається з нуля. Іноді чистий аркуш — це перевага.

Щодо українських міст — Києва, Львова, Харкова — окремі елементи смарт-інфраструктури цілком реальні вже в горизонті 5–10 років. Розумне освітлення, енергоефективні системи, цифрове управління транспортом — це не фантастика навіть для країни в складних економічних умовах.

Для звичайних людей по всьому світу масовий доступ до смарт-архітектури — це питання скоріше 15–20 років. Не тому що технологія не готова, а тому що потрібен час на зміну стандартів будівництва, навчання спеціалістів і — найголовніше — зміну мислення.

Чи є в Україні потенціал для цього? Він є. Питання в тому, чи вистачить політичної волі і системного підходу, щоб цей шанс не змарнувати.

Smart + AI архітектура — це справді зміна парадигми. Будівлі більше не просто стоять — вони живуть, навчаються й адаптуються. Міста стають чутливими до потреб своїх мешканців. І найцікавіше в усьому цьому — що ми лише на початку шляху. Те, що здається інноваційним сьогодні, через десять років, мабуть, здаватиметься такою ж нормою, як електрика чи водопровід.

Архітектура завжди відображала те, ким ми є. Смарт-архітектура вперше починає відображати те, чого ми хочемо — ще до того, як ми самі це усвідомили.

Беспалова О.В., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст. викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сьогодні міста ростуть швидше, ніж встигають оновлюватись. Ресурси обмежені, простору стає менше, а занедбаних будівель — більше. І тут виникає логічне питання: навіщо будувати нове, якщо можна переосмислити вже існуюче? Саме на цьому і базується ревіталізація — один із найцікавіших і, чесно кажучи, один із найбільш недооцінених напрямків сучасної архітектурної практики.

Суть підходу проста, але глибока: не зносити, а трансформувати. Колишні заводи, склади, адміністративні будівлі отримують нове життя — стають креативними хабами, громадськими просторами, житловими або комерційними об'єктами. При цьому зберігається не лише фізична оболонка, а й дух місця — його історія, текстура, пам'ять. Є щось дуже правильне в тому, щоб не стирати сліди часу, а навпаки — зробити їх частиною нового образу.

Класичний світовий приклад — лондонська Tate Modern. Колишня електростанція на березі Темзи, яка десятиліттями стояла занедбаною, сьогодні є одним із найвідвідуваніших музеїв сучасного мистецтва у світі. Нікому не спало на думку її знести — і це було правильне рішення. Або нью-йоркський High Line — занедбана надземна залізниця, яка перетворилась на лінійний парк і стала символом того, як можна переосмислити міську інфраструктуру без її знищення. Ці приклади показують головне: ревіталізація — це не компроміс, а повноцінна архітектурна стратегія.

В українському контексті ця тема набуває особливого звучання. Ще до повномасштабного вторгнення в Україні з'явилися цікаві приклади переосмислення промислових просторів. Київський арт-завод "Платформа", простори на Подолі, львівські креативні квартали — все це приклади того, як занедбані радянські споруди перетворювались на живі культурні центри. Люди тягнулись туди — і це не випадково. Такі місця мають особливу атмосферу, яку неможливо створити штучно в новобудові.

Зараз же, в умовах війни і майбутньої відбудови, ревіталізація стає ще актуальнішою. Сотні міст і сіл пошкоджені або зруйновані. І перед Україною стоїть вибір: будувати все з нуля — або там, де це можливо, відновлювати те, що було. Другий підхід не лише дешевший і екологічніший, а й набагато важливіший з точки зору збереження ідентичності.

З екологічної точки зору аргументи на користь ревіталізації теж переконливі. Повторне використання існуючих споруд — це менше будівельних відходів, менше витрат енергії і ресурсів на виробництво нових матеріалів. За різними підрахунками, реконструкція існуючої будівлі генерує до 75% менше вуглецевих викидів порівняно з новим будівництвом аналогічного масштабу. У часи, коли кліматична відповідальність перестала бути абстракцією, це вагомий аргумент. Ревіталізація — це не лише про архітектуру, це про відповідальне ставлення до планети.

Культурний вимір, на мою думку, є одним із найважливіших — і водночас найменш очевидним для тих, хто дивиться на ревіталізацію лише як на економічний інструмент. Коли будівля зберігає свої історичні риси — цеглу, металеві конструкції, характерні форми — вона зберігає зв'язок між поколіннями. Місто не втрачає свою ідентичність, а навпаки збагачує її. Архітектура в такому випадку стає діалогом між минулим і сучасністю, де нові функції не витісняють старі сенси, а доповнюють їх. І люди це відчувають — навіть якщо не можуть сформулювати словами.

Економічна логіка теж на боці ревіталізації. Відновлення існуючої споруди часто обходиться дешевше, ніж нове будівництво — особливо якщо враховувати витрати на підготовку території та інженерну інфраструктуру. До того ж такі проекти як правило оживляють цілі райони: з'являється малий бізнес, зростає туристичний інтерес, підвищується інвестиційна привабливість. Берлінський район

Райони, які ще вчора асоціювались із занедбаністю, небезпекою і безнадією, після трансформації стають відкритими і привабливими. Люди повертаються туди — гуляти, працювати, зустрічатись. Змінюється не лише вигляд кварталу, а й самовідчуття його мешканців. І це, мабуть, один із найкращих показників успішного проекту — коли люди починають пишатись своїм районом.

Важливо і те, що сучасна ревіталізація дедалі активніше інтегрує технології. BIM-моделювання дозволяє ще до початку робіт детально змодельовати майбутній простір і передбачити технічні ризики. Енергоефективні матеріали і смарт-системи управління будівлею роблять відновлені споруди не просто красивими, а справді функціональними і комфортними для XXI століття. Старі стіни, нова начинка — і будівля знову живе, але вже на сучасному рівні.

Тому ревіталізація — це не просто архітектурний прийом і не модний тренд. Це спосіб думати про місто інакше: не як про набір об'єктів, які морально застарівають і замінюються новими, а як про живий організм, що здатний адаптуватись зберігаючи свою суть.

У підсумку, ревіталізація — це не про минуле і не лише про економію ресурсів. Це про майбутнє міст, у яких важливо не втратити власний характер. У світі, де все змінюється надто швидко. Архітектура тут перестає бути просто будівництвом — вона стає процесом осмислення, діалогу і відповідальності. І, можливо, найцінніше в цьому те, що ревіталізація вчить нас не шукати нове будь-якою ціною, а бачити цінність у тому, що вже існує, і давати цьому нове, усвідомлене життя.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИМІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ

Біленко Г. В., студ. 5 курсу ФБ та Т
Науковий керівник: доц. П. М. Ярошенко
Сумський НАУ

Транспортна галузь займає важливе місце економіці України. Сучасний етап функціонування та розвитку економіки країни пов'язаний з розширенням і модернізацією магістральної транспортної інфраструктури, розвитком вантажних і пасажирських перевезень, підвищенням безпеки транспортних процесів і доступності транспортних і логістичних послуг населенню, активним застосуванням міжнародних транспортних коридорів. Зокрема, одним із ключових завдань транспорту є забезпечення доступності регулярних пасажирських перевезень різними видами транспорту. Питання взаємодії компаній-перевізників приміського та міжміського сполучення з суб'єктами України, з іншими компаніями, які здійснюють пасажирські перевезення, з безпосередньо пасажирями стає актуальним через необхідність забезпечення якості, регулярності та безпеки перевезень. При здійсненні регіональних і міжрегіональних перевезень необхідно враховувати інтереси суб'єктів держави, які націлені на надання можливості здійснення перевезень автомобільним (автобусами) та залізничним транспортом населенню, а також інтереси самих компаній-перевізників, основною метою яких є збільшення прибутку від ведення діяльності з перевезення пасажирів. У цій роботі досліджено питання здійснення пасажирських перевезень автобусами загального призначення.

Приміські та міжміські пасажирські перевезення виконують комерційні підприємства та маршрутам, які визначаються місцевими органами влади. Очевидно, що при розробці маршрутів і виконанні рейсів по них кожна із зазначених сторін передбачає отримання позитивного ефекту. Так, для адміністрації суб'єкта України завдання полягає в забезпеченні якісних, регулярних, безпечних перевезень населення з метою доступності районів і міст адміністративної одиниці. Частота перевезень по маршрутах визначається владою залежно від кількості пасажирів, які користуються даною послугою з перевезення. З точки зору комерційного підприємства, головною метою є збільшення прибутковості від виконання пасажирських перевезень. Дохід компаній-перевізників залежить від кількості перевезених пасажирів, тому підприємства зацікавлені у виконанні маршрутів з повною місткістю автобусів (всі місця розкуплені). Однак взаємодія адміністрації та підрядників має низку особливостей через специфіку приміських та міжміських пасажирських перевезень, правове регулювання перевізної діяльності, необхідність доступності транспортних послуг населенню. Так, можна позначити такі проблеми взаємовідносин місцевої влади та компаній-перевізників:

- проблема виконання соціальних замовлень на вимогу влади. Компанії-перевізники змушені дотримуватись вимог адміністрації та забезпечувати соціальні маршрути, що по суті суперечить принципу ведення бізнесу, оскільки доходність від здійснення цих рейсів дорівнює нулю;

- тенденція до відходу компаній-перевізників з економічно не вигідних приміських маршрутів на більш економічно ефективні міжміські маршрути. Адміністрація не регулює кількість рейсів на маршруті, які виконує компанія-перевізник, та, як наслідок, доступність транспортних послуг в окремих районах знижується;

- відсутність контролю з боку місцевих органів влади за кількістю рейсів, що дублюють один одного. Внаслідок дублювання деяких рейсів, збільшується навантаження на автодорожню мережу суб'єкта України, знижується заповнюваність автобусів, а отже, і прибутковість транспортних підприємств.

Таким чином, очевидна необхідність налагодження взаємовідносин між місцевими органами влади та компаніями-перевізниками для досягнення прибутковості комерційних підприємств та задоволення запитів з боку адміністрації відповідно. Одним із варіантів удосконалення механізму взаємодії є спільна розробка маршрутної мережі комерційних компаній та органів влади за умови поділу між компаніями-перевізниками маршрутів з високим попитом на перевезення та закріплення окремих маршрутів: за різними пасажирськими підприємствами. Слід зазначити, що мінімальну конкуренцію автобусним перевезенням можуть скласти залізничні приміські пасажирські компанії на маршрутах з високим попитом. Як і автомобільний транспорт, залізничні приміські перевізники також зазнають збитків та забезпечують транспортну доступність населення. Однак маршрутна мережа електричок поступається маршрутній мережі автомобільного транспорту, так як автобуси можуть виконувати рейси від дверей до дверей, а автодорожня мережа регіонів розвинена краще залізничної. Зазначимо, що транспортні засоби повинні не просто забезпечувати зв'язок різних районів регіону між собою, а й насамперед задовольняти реальні транспортні потреби населення, що має чіткі часові та просторові характеристики. При розгляді маршрутної мережі регіону до виявлення дублюючих рейсів автомобільного транспорту доцільно також вивчити розклад залізничних приміських пасажирських компаній, оскільки існує ймовірність прямування приміського поїзда через ті ж проміжні пункти, в яких роблять проміжні зупинки автобуси загального користування.

ПРОСТОРОВІ ПОКРИТТЯ БУДІВЕЛЬ ГРОМАДСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Бондаренко С.О. здобувач 1 курсу ОПП «Будівництво та цивільна інженерія», ОС Магістр
Науковий керівник: доц. Л. А. Циганенко
Сумський НАУ

Сучасне будівництво об'єктів громадського призначення, а саме стадіонів, аеропортів, виставкових центрів, торговельно-розважальних комплексів, концертних залів вимагає пошук конструктивних рішень для перекриття великих прольотів без внутрішніх опор з метою створення відкритих, багатофункціональних просторів та загального сприйняття людиною будівлі. Просторові покриття є одним із таких найефективніших рішень, що відповідають тенденціям урбанізації, енергоефективності будівель та сталому розвитку будівельної галузі. Їх застосування дозволяє зменшити матеріаломісткість конструкцій, скоротити терміни їх зведення та забезпечити архітектурну виразність будівель. У контексті реалізації Цілей сталого розвитку ООН, а саме цілей SDG 9, 11, 12, 13 використання просторових покриттів у вигляді покриттів будівель та споруд набуває особливої актуальності, оскільки це сприяє ресурсозбереженню, зниженню вуглецевого сліду при виготовленні матеріалу конструкції та створенню комфортного міського середовища.

З архітектурно-планувальної точки зору просторові покриття дозволяють перекривати прольоти від 30–100 м і більше з мінімальною витратою матеріалів несучих перерізів конструкцій. Застосування решітчастих просторових систем дозволяє отримати економію сталі до 60 % у порівнянні з традиційними сталевими плоскими фермами. Просторові покриття, за рахунок їх просторової роботи мають високу просторову жорсткість, демонструють відмінну стійкість до впливу динамічних та сейсмічних навантажень. Куполи, структури, мембранні покриття створюють ефект «вільного простору» та дозволяють використовувати світлопрозорі матеріали, що покращує природне освітлення будівлі. Актуальність використання такого типу покриттів обумовлена необхідністю інтеграції сучасного архітектурного проектування з «зеленими» технологіями, а саме: використання сонячних панелей, акумулювання дощової води, вітрова генерація.

Для перекриття значних прольотів будівель без проміжних опор найчастіше застосовуються:

1. Просторові стрижневі системи (space frames) – решітчасті просторові структурні покриття, що виготовлені переважно з трубчастих несучих профілів (двопоясні, багатопоясні).
2. Тонкостінні оболонки та сітчасті оболонки (grid shells) одинарної та/або подвійної кривини поверхні, складчасті конструкції.
3. Вантові та висячі системи - тросові системи з жорсткими або гнучкими несучими елементами.
4. Мембранні та пневматичні покриття - тентові конструкції з полімерних тканин, або ETFE-подушок.
5. Геодезичні куполи та комбіновані системи- домінують у світовій практиці громадського будівництва завдяки універсальності та ефективності.

Попри певну перевагу у застосуванні просторові покриття мають свої недоліки. Основними недоліками є висока трудомісткість їх зведення, складність монтажу та висока точність з'єднань; чутливість до виробничих дефектів та монтажних похибок (ризик втрати стійкості); їх проектна вартість. Для решітчастих просторових покриттів використовується сталь, якій характерна корозія та низька вогнестійкість – це вимагає застосування додаткового захисту перерізів, що значно підвищує вартість конструкцій. Для мембранних покриттів характерна обмежена довговічність із за впливу УФ-випромінювання, забруднення та механічних пошкоджень матеріалу, також будівлі з мембранним покриттям мають недостатню акустику та теплоізоляцію.

Для ресурсоефективності будівель та функціонування циркулярної економіки для просторових покриттів є можливість застосовувати сучасні будівельні матеріали:

- перероблену сталь високої міцності з вмістом вторинної сировини до 90 %, що знижує вуглецевий слід;
- ETFE- та PTFE-мембрани, ультралегкі, прозорі до 95 %, самоочисні, довговічні (25+ років), з низьким енергоспоживанням при виробництві;
- композитні матеріали (GFRP, CFRP) , які корозійностійкі, не потребують вогнезахисту, та дозволяють 3D-друку елементів;
- клеєну деревину (glulam) та CLT-панелі у гібридних системах як відновлюваний ресурс, що має низький embodied carbon, що сприяє вуглецевій нейтральності;
- низьковуглецевий бетон з домішками (fly ash, геополімери) для залізобетонних оболонок покриттів;

Такі матеріали мінімізують відходи, знижують енергоспоживання їх виробництва на 30–50 %, забезпечують довговічність та можливість повторного використання. Використання просторових покриттів із сучасних матеріалів є одним з важливіших напрямків зведення громадських будівель в Україні, що дозволяє поєднувати технічну ефективність, архітектурну привабливість та екологічну відповідальність.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОДИФІКУЮЧИХ ДОБАВОК НА АДГЕЗІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНУ

Вольвач Є.Ю. здобувач 4 курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Бакалавр

Науковий керівник: доц. Н.М. Срібняк

Сумський НАУ

Модифікація бетонних сумішей шляхом введення спеціалізованих добавок є одним із найбільш сучасних, технологічно адаптивних та універсальних методів оптимізації фізико-механічних характеристик бетону. Цей підхід дозволяє не лише покращити базові показники матеріалу, але й поєднувати композити із заданими специфічними експлуатаційними властивостями. Крім того, застосування хімічних та мінеральних модифікаторів сприяє розвитку будівельного виробництва: знижується енергоємність та трудомісткість процесів, оптимізується питома витрата цементу, а також підвищується загальна технологічність зведення бетонних та залізобетонних конструкцій. Високі показники адгезії цементної матриці характеризуються здатністю дисперсної фази суспензії глибоко проникати в капілярно-пористу структуру поверхні контактуючого субстрату. Внаслідок подальшої кристалізації та твердіння, формується високоміцна, монолітна контактна зона. Відповідно руйнування такого композитного з'єднання вимагає докладання значних зусиль, спрямованих на подолання не лише міжмолекулярних сил зчеплення на межі розподілу фаз «цементний камінь (основа адгезії), але й розриву внутрішніх структурних зв'язків самого матеріалу (когезії).

Відповідно до актуальної нормативно-технічної документації та сучасної експериментальної практики, оцінка параметрів зчеплення в контактній зоні здійснюється за допомогою комплексу стандартизованих методик. Вибір конкретного методу залежить від характеру напружено-деформованого стану, що виникає на межі розподілу фаз: деформацій розтягу, зсуву, комбінованого зсуву зі стиском або крутіння. У межах даної роботи для кількісної оцінки адгезії було обрано методику випробування на прямий відрив. Критерієм оцінки адгезійної здатності цементного каменю слугувала його межа міцності при розтягуванні. З метою моделювання оптимальних умов взаємодії сполучного тіста з бетонною основою, на підготовчому етапі були створені контрольні зразки-призми габаритами 4×4×16 см. Водоцементне відношення для цих базових елементів становило В/Ц = 0,42, після чого вони витримувались у нормальних умовах до досягнення проектної міцності. Для комплексного вивчення контактних властивостей модифікованого та немодифікованого цементного каменю було розроблено алгоритм, що ґрунтується на методології математичного планування двофакторного експерименту. Як незалежні змінні фактори були визначені: водоцементне відношення клейового цементного тіста (із заданими рівнями варіювання 0,30; 0,35; 0,40) та товщина контактної шви (1, 3 і 5 мм), який формувалася під час з'єднання елементів. Технологія підготовки експериментальних зразків полягала у рівномірному розподіленні цементної суспензії по поверхні стикування підготовлених балочок. Після суміщення поверхонь зразки фіксувалися та витримувалися у стані спокою до повного твердіння сполучного шару. Для хімічної модифікації клейових сумішей застосовувався наступний спектр добавок: нітрит натрію (NaNO_2), карбонат калію (K_2CO_3) та гідроксид натрію (NaOH). Дослідження впливу компонентних добавок на показники адгезії цементного каменю в умовах склеювання зволжених поверхонь продемонструвало критично низькі значення міцності на прямий відрив, що варіюються в діапазоні 0,2 – 0,85 МПа. Такий низький рівень зчеплення зумовлений високою пористістю цементного каменю (до 53%). Значний об'єм капілярних пор спричиняє інтенсивне поглинання вологи безпосередньо з контактної шви цементної суспензії. Це призводить до передчасного зневоднення адгезиву, порушення процесів гідратації в зоні контакту та, як наслідок, різкого погіршення умов формування структурних зв'язків. Через це було проведено повторну серію експериментів із попередньою підготовкою субстрату: цементні зразки-призми занурювалися у водне середовище на 24 години до повного насичення. Подальші випробування зразків підтвердили, що попереднє водонасичення пористої структури запобігає відсмоктуванню вологи з цементного тіста, що забезпечує істотне зростання міцності на відрив та покращення адгезійних властивостей системи.

Літературні джерела

1. ДСТУ Б В.2.6-2:2009 Конструкції будинків і споруд. Вироби бетонні і залізобетонні. Загальні технічні умови.
2. <https://budprom.in.ua/uk/articles/7-dobavok-v-beton-dlya-povisheniya-prochnosti-izdelii>

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ЯКОСТЕЙ У ЛИЧКУВАЛЬНОМУ ЦЕГЛЯНОМУ ШАРІ ЗА УМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕФОРМАЦІЙНИХ ШВІВ У ГОРИЗОНТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ

Вороний Б.О. студ. гр. ЗПЦБ 2501 м ФБТ
Науковий керівник: доц. М.В. Павлюченков
Сумський НАУ

В даний час більшість житлових будинків, що зводяться, підвищеної поверховості по конструктивній схемі із залізобетонного монолітного несучого каркасу з ненесучими багатошаровими конструкціями зовнішніх стін. Найпоширенішим стало рішення, яке себе добре зарекомендувало в європейських країнах – це шаруваті кладки із застосуванням ефективного утеплювача. Такі конструкції складаються з трьох основних частин - внутрішнього несучого шару, утеплювача і зовнішнього захисного личкувального шару.

Найбільшого поширення набули зовнішні огорожувальні конструкції із застосуванням в якості лицьового шару цегляної кладки. Такі конструкції відносно прості в монтажі, не вимагають спеціальних навичок і устаткування, а їх вартість відносно невелика. Однак використання подібного роду конструкцій призвело до ряду проблем. Згодом у дедалі більшій кількості будівель спостерігалися відмови фасадних систем, викликаних серйозними ушкодженнями личкувального цегляного шару. В ході обстежень подібних будівель в м. Харків виявлялося величезна кількість тріщин і відпадань шарів цегли в зовнішньому шарі. Було також встановлено, що дані пошкодження можуть переростати в критичні, що може привести до небезпеки обвалення цегляної кладки і порушення роботи фасаду будівлі, що як наслідок призведе до дорогого ремонту і великих збитків керуючих компаній. У Харкові, як і в багатьох інших містах України, будівельні та експлуатаційні організації повсюдно стикаються з проблемою руйнування личкувального шару шаруватих кладок. Багато будинків мають велику кількість дефектів фасадної декоративної кладки. В результаті захисна конструкція перестає повною мірою виконувати свою функцію, а будівля втрачає зовнішню привабливість. Вивчення даного питання дозволить систематизувати причини руйнування личкувального шару, визначити помилки в проектуванні та зведенні конструкцій подібного типу і розробити заходи з метою мінімізувати виникнення даних проблем в подальшому.

Основними передумовами деформації цегляної багатошарової кладки є: відсутність деформаційних швів, застосування багатопустотних каменів, застосування жорстких розчинів, застосування анкерів недостатньої якості.

У нормативній літературі не наводиться методик для розрахунку висоти або ширини деформаційних швів, що не дозволяє застосовувати їх у розрахунку.

У даній роботі наведено алгоритм знаходження вертикального розміру у горизонтальному деформаційному шві. У загальному випадку висота деформаційного шва залежить від величини лінійної усадки з/б каркасу будівлі, деформації кладки від температури та прогинів несучих конструкцій каркасу.

Отже, була запропонована методика розрахунку висоти горизонтального деформаційного шва у наступній послідовності:

- обчислення величин усадки з/б каркаса;
- обчислення величин температурних деформацій;
- обчислення величин прогину плити перекриття;
- обчислення коефіцієнту, який враховує пружність кладки;
- визначення напружень в кладці;
- визначення гранично допустимих напружень в кладці;
- складання розрахункової скінченно-елементної моделі кладки та становлення зон з можливими руйнуваннями;
- призначення висоти горизонтального деформаційного шва.

Значення напружень у кладці при впливі усадки, температурних деформацій і прогинів плити перекриття знаходяться в діапазоні 86.8-466.9%, причому в ході аналізу результатів розрахунку для різних типів кладки було встановлено, перенапруження кладки знаходяться в прямій залежності від марки каменю і розчину.

На основі СЕ моделі було визначено, що місця ймовірного руйнування кладки при впливі усадки, температурних деформацій і прогинів плити перекриття знаходяться в нижній і верхній опорних зонах личкувального шару.

Відповідно до наведеного розрахунку, мінімальна висота горизонтального деформаційного шва повинна складати 20 мм.

По результатам розрахунків запропоновано конструкцію вузла обпирання личкувальної кладки за умови застосування деформаційних швів у горизонтальній площині.

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ТА РЕЦИКЛІНГОВИХ МАТЕРІАЛІВ У СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ: ВИКЛИКИ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Вялкова О.А., студ 3 курсу БТТ
Бородай Я.О., ст. викл. каф. АталВ
Сумський НАУ

Вступ та актуальність проблеми. Сучасна будівельна індустрія є одним із найбільших споживачів природних ресурсів та джерелом значних обсягів твердих побутових і промислових відходів. Традиційна лінійна модель економіки «взяв – виготовив – викинув» вичерпує свій потенціал і веде до екологічної кризи. У цьому контексті перехід до циркулярної (кругової) економіки в будівництві стає не просто трендом, а життєвою необхідністю. Використання вторинної сировини та рециклінгових матеріалів дозволяє значно знизити антропогенне навантаження на довкілля та зменшити вуглецевий слід будівельної галузі. Особливо актуальним це питання стає в умовах інтенсивної урбанізації та післявоєнної відбудови територій.

Класифікація та джерела вторинних ресурсів. Основу рециклінгового потенціалу в будівництві становлять відходи від знесення будівель та споруд (так званий будівельний дебрис), а також промислові побічні продукти. До них належать подрібнений бетонний брукхт, бій цегли, відпрацьований асфальт, а також металобрукхт і скло. Крім того, активно залучаються ресурси з інших галузей: наприклад, зола-винесення теплоелектростанцій та доменні шлаки металургійних комбінатів, які успішно замінюють частину клінкеру у виробництві цементу, покращуючи його специфічні властивості. Такий підхід сприяє формуванню замкнених виробничих циклів і зменшенню залежності від первинних природних ресурсів.

Інноваційні технології переробки. Ключовим фактором успішного впровадження вторинної сировини є розвиток технологій її глибокої переробки. Сучасні мобільні дробильно-сортувальні комплекси дозволяють здійснювати фракціонування бетонного брукхту безпосередньо на будівельному майданчику, що мінімізує логістичні витрати. Отриманий вторинний щебінь та пісок проходять магнітну сепарацію та очищення від домішок дерева, пластику та арматури. Більш складні технології передбачають термічну чи хімічну обробку відходів для отримання високоякісних композитів, які за своїми характеристиками не поступаються первинній сировині. Розвиток цифрових технологій також дозволяє контролювати якість перероблених матеріалів на всіх етапах їхнього життєвого циклу.

Сфери ефективного застосування рециклінгових матеріалів. На сьогодні сфера використання перероблених матеріалів стрімко розширюється. Вторинний щебінь масово застосовується як основа під дорожнє покриття, для зворотного засипання котлованів та створення неконструкційного бетону. Проте останні дослідження доводять можливість використання рецикльованого бетонного заповнювача навіть у несних залізобетонних конструкціях за умови додавання суперпластифікаторів. Також активно розвивається напрямок створення теплоізоляційних матеріалів із переробленого скла (піноскло) та целюлози (ековата). Це розширює можливості застосування вторинної сировини не лише в допоміжних, а й у відповідальних конструкціях.

Міжнародний досвід та нормативно-правове регулювання. Успішна інтеграція рециклінгових матеріалів у будівельну практику розвинених країн базується на суворій законодавчій базі та стандартах. Наприклад, у країнах Європейського Союзу діє рамкова директива про відходи, яка зобов'язує переробляти значну частину будівельного сміття, а такі країни, як Німеччина та Нідерланди, рециклірують понад 80% таких матеріалів. Впровадження обов'язкових «зелених» публічних закупівель та створення паспортів матеріалів для будівель (цифрового обліку ресурсів споруди) стимулюють девелоперів використовувати саме вторинну сировину. Для України адаптація таких європейських норм і регламентів є критично важливою, особливо в контексті майбутньої масштабної відбудови. Це також сприятиме гармонізації національного законодавства з міжнародними стандартами.

Економічний та екологічний ефект. Впровадження принципів рециклінгу забезпечує комплексний позитивний ефект. З економічної точки зору використання місцевих вторинних ресурсів знижує собівартість будівництва завдяки відсутності потреби у видобутку та тривалому транспортуванні природних матеріалів. З екологічного погляду – це зменшує площі сміттєзвалищ та кар'єрів, зберігає природні ландшафти та знижує енерговитрати на виробництво нових будівельних матеріалів, що прямо впливає на скорочення викидів CO₂.

Висновки та перспективи розвитку. Попри очевидні переваги, масове використання рециклінгових матеріалів в Україні та світі все ще стикається з бар'єрами: недосконалістю нормативно-правової бази, відсутністю чітких стандартів контролю якості вторинної сировини та психологічною неготовністю замовників. Для повноцінного розкриття потенціалу цієї галузі необхідно створити державні програми стимулювання «зеленого» будівництва, оновити державні будівельні норми (ДБН) та інвестувати у створення регіональних центрів управління будівельними відходами. Тільки такий комплексний підхід дозволить перетворити будівельне сміття на цінний ресурс для майбутнього. У перспективі це сприятиме формуванню ресурсоефективної, екологічно відповідальної та інноваційно орієнтованої будівельної галузі.

ВПЛИВ ДИСПЕРСНОГО АРМУВАННЯ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ СТАЛЕБЕТОННИХ БАЛОК

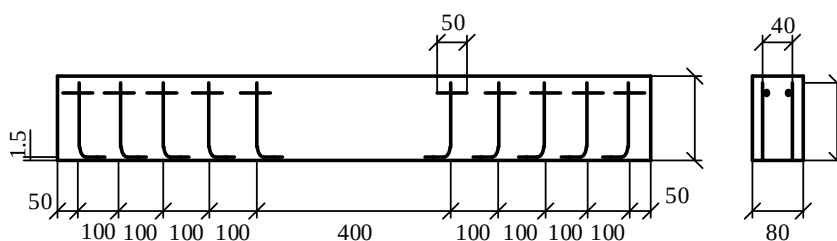
Галагура Є.І., доцент, ФБТ
Сумський НАУ

В сучасному будівництві основною метою є створення енергоефективних та довговічних несучих конструкцій. Одне з перевірених рішень є використання зовнішнього листового армування в бетонних конструкціях, яке виконує міцнісні, захисні та технологічні функції, забезпечуючи при цьому високу несучу здатність, жорсткість та економічність. Такі переваги дозволяють використовувати сталевобетонні елементи в різних будівельних конструкціях.

Одним із способів збільшення несучої здатності сталевобетонних балок, є використання дисперсно-армованих бетонів (фібробетонів), які у порівнянні зі звичайним бетоном мають поліпшені деформативні та механічні характеристики. На основі аналізу останніх наукових досліджень дозволив вибрати оптимальні параметри фібрового армування для використання сталевобетонної та базальтової фібри.

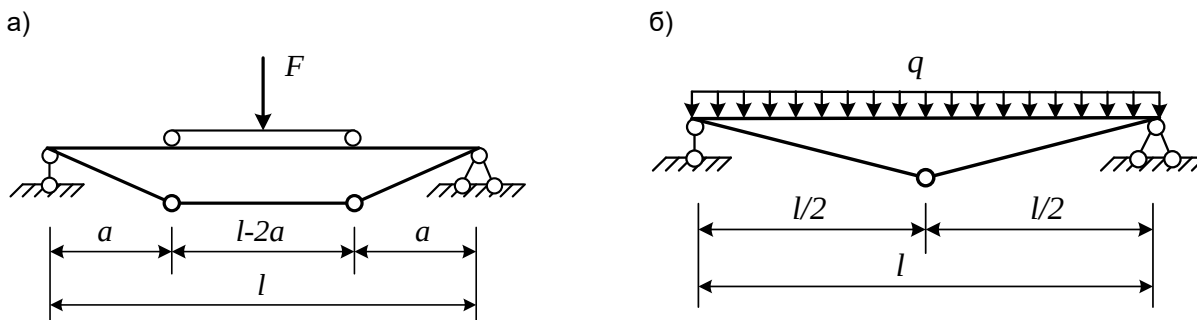
Огляд наукових досліджень минулих років показав відсутність достатньої інформації про розрахунок сталевобетонних балок з використанням дисперсного армування, тому дані дослідження є актуальними.

Метою є визначення впливу дисперсного армування на несучу здатність сталевобетонних балок та на їхні механічні характеристики. Розрахунок сталевобетонних балок виконували за методом граничної рівноваги за умови достатнього об'єднання зовнішнього сталевобетонного листа з бетоном (за допомогою анкерів(рисуюнок 1)).



Рисуюнок 1. Конструкція сталевобетонної балки з анкерами

Завантаження сталевобетонної балки виконувалось за наступними розрахунковими схемами (рисуюнок 2).



Рисуюнок 2. Гранична рівновага сталевобетонної балки: а) від дії зосередженої сили; від дії розподіленого навантаження

Додавання фібри в бетон призводить до покращення фізико-механічних та експлуатаційних властивостей, а саме збільшується тріщиностійкість, збільшується міцність на згин та розтяг, що призводить до збільшення довговічності та дозволяє проектувати більш оптимальні конструкції.

Виконавши теоретичні дослідження можна побачити збільшення ефективного навантаження на сталевобетонну балку. Це стало можливим завдяки збільшенню опору бетонної суміші до появи тріщин, а також зменшення ширини розкриття тріщин.

Наявність фібри створює мікроармування в бетонній суміші, поглинає енергію руйнування, об'єднує мікротріщини, які утворюються при твердінні бетону та зменшує усадкові тріщини. І як результат, фібробетон набуває в'язко-пластичних властивостей і підвищеної довговічності.

Проведене дослідження підтверджує, що використання фібробетону в сталевобетонних балках є високоєфективним методом покращення їхніх експлуатаційних показників.

Отримані дані можуть бути використані при проектуванні та вдосконаленні сталевобетонних конструкцій з фібробетоном.

Наступні етапи досліджень мають бути спрямовані на експериментальне підтвердження цих результатів та розробку відповідних розрахункових методик.

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТА РЕСУРСООЩАДНІ МАТЕРІАЛИ В БУДІВНИЦТВІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Галушка С.А., ст. викладач
Сумський НАУ

Сучасна будівельна галузь розвивається в умовах зростаючого навантаження на природні ресурси та підвищеної уваги до екологічної безпеки. Будівництво є одним із основних споживачів сировини, енергії та водних ресурсів, а також джерелом значної кількості відходів і викидів у довкілля. Ці фактори зумовлюють необхідність впровадження екологічно безпечних і ресурсоощадних матеріалів, що мінімізують негативний вплив на навколишнє середовище протягом усього життєвого циклу будівель і споруд – від виробництва до експлуатації та утилізації.

Екологічно безпечні матеріали характеризуються низьким вмістом шкідливих компонентів, мінімальною токсичністю, низьким рівнем викидів у процесі виробництва та експлуатації, а також можливістю повторного використання чи переробки. До таких матеріалів відносяться природні ресурси – деревина, глина, камінь – а також інноваційні продукти, виготовлені із вторинної сировини. Серед сучасних тенденцій – застосування матеріалів з низьким вуглецевим слідом, таких як альтернативні в'язучі, що частково замінюють портландцемент, що значно знижує негативний вплив на клімат.

Ресурсоощадні технології передбачають мінімізацію витрат матеріалів і енергії на всіх стадіях будівництва. Одним із ключових підходів є використання промислових та будівельних відходів – золи-винесення, шлаків металургійного виробництва, переробленого бетону, склобою та інших матеріалів. Це не тільки зменшує споживання природних ресурсів, а й вирішує проблему утилізації промислових відходів, перетворюючи їх на цінні будівельні компоненти.

Сучасні технології виробництва будівельних матеріалів значно підвищують ефективність і екологічність. Енергоефективне обладнання, оптимізація технологічних процесів та впровадження цифрових систем управління дозволяють зменшити енергоспоживання і обсяг шкідливих викидів. Важливим напрямом є розробка матеріалів із покращеними теплоізоляційними властивостями, що сприяє зниженню енергоспоживання будівель у процесі експлуатації.

Інноваційним напрямом є створення «зелених» композитних матеріалів, що поєднують природні та синтетичні компоненти. До таких матеріалів належать композити на основі біополімерів, рослинних волокон і відновлюваних ресурсів. Вони поєднують достатню міцність і довговічність із мінімальним негативним впливом на довкілля, що робить їх перспективними для широкого застосування у сучасному будівництві.

Ключовим інструментом оцінки ефективності таких матеріалів є аналіз життєвого циклу (LCA), який дозволяє визначати екологічний вплив на всіх етапах – від видобутку сировини до утилізації та повторного використання. LCA сприяє прийняттю обґрунтованих рішень щодо вибору матеріалів і технологій, орієнтованих на сталий розвиток та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище.

Впровадження екологічно безпечних і ресурсоощадних матеріалів супроводжується певними викликами. Серед них – необхідність удосконалення нормативної та технічної бази, підвищення рівня обізнаності фахівців, навчання персоналу та початкові капітальні витрати на нові технології. Проте у довгостроковій перспективі такі рішення економічно доцільні, оскільки вони зменшують експлуатаційні витрати, підвищують довговічність і безпеку будівель та забезпечують відповідність сучасним екологічним стандартам.

Теперішні підходи до екологічно безпечного будівництва включають комплексну інтеграцію матеріалів, технологій та цифрових рішень. Це передбачає використання вторинних ресурсів, інноваційних «зелених» матеріалів, енергоефективних систем виробництва та управління будівництвом. Важливим є поєднання екологічності з технологічною ефективністю, що дозволяє зменшити матеріаломісткість, скоротити терміни будівництва та підвищити якість споруд.

Так, екологічно безпечні та ресурсоощадні матеріали є ключовим напрямом розвитку сучасного будівництва. Їх застосування забезпечує зниження негативного впливу на навколишнє середовище, підвищує ефективність використання ресурсів та сприяє створенню безпечних, надійних і довговічних будівель. Інтеграція інноваційних матеріалів, технологій і принципів сталого розвитку є основою сучасного підходу до будівництва, що відповідає сучасним екологічним, економічним та соціальним вимогам.

ІННОВАЦІЙНІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ У ПРОЄКТУВАННІ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Галушка С.А., ст. викладач
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку будівельної галузі характеризується активною урбанізацією, зростанням щільності забудови та підвищенням вимог до ефективного використання територій. У цих умовах особливої актуальності набуває проєктування багатофункціональних будівель і споруд, які поєднують у собі різні функціональні зони: житлові, офісні, торговельні, культурні та рекреаційні. Такий підхід дозволяє оптимізувати використання міського простору, зменшити транспортні навантаження та підвищити комфортність міського середовища.

Одним із визначальних чинників ефективності багатофункціональних об'єктів є застосування інноваційних конструктивних рішень. Сучасні будівлі все частіше проєктуються на основі каркасних систем із великими прольотами, що забезпечують максимальну гнучкість внутрішнього простору. Використання сталевих, залізобетонних та сталезалізобетонних каркасів дозволяє формувати відкриті планування без обмежень, що є важливим для адаптації будівлі до змінних потреб користувачів.

Значного поширення набувають комбіновані конструктивні системи, які поєднують переваги різних матеріалів. Наприклад, сталезалізобетонні конструкції забезпечують високу несучу здатність і жорсткість при зменшеній масі, а використання композитних матеріалів сприяє підвищенню довговічності та стійкості до корозії. Такі рішення дозволяють досягти оптимального балансу між міцністю, економічністю та експлуатаційними характеристиками.

Важливим напрямом є інтеграція цифрових технологій у процес проєктування. Використання інформаційного моделювання будівель (BIM) дозволяє створювати комплексні цифрові моделі, що об'єднують архітектурні, конструктивні та інженерні рішення. Це сприяє підвищенню точності проєктування, зменшенню кількості помилок і оптимізації витрат. Параметричне моделювання відкриває можливості для швидкої генерації альтернативних варіантів конструкцій і вибору найбільш ефективного рішення.

Особливу роль у сучасному проєктуванні відіграють адаптивні та трансформовані конструктивні системи. Використання рухомих елементів, таких як розсувні покриття, трансформовані перекриття та змінні фасади, дозволяє змінювати функціональне призначення простору залежно від потреб користувачів. Це є важливим для багатофункціональних комплексів, де протягом доби або сезону можуть відбуватися різні види діяльності.

Суттєвим аспектом є забезпечення енергоефективності та екологічності будівель. Сучасні конструктивні рішення передбачають використання енергоефективних огорожувальних конструкцій, «розумних» фасадів, систем природного освітлення та вентиляції. Інтеграція відновлюваних джерел енергії, зокрема сонячних панелей, у конструкцію будівлі дозволяє зменшити споживання енергії та підвищити рівень її автономності.

Перспективним напрямом є застосування модульного та індустріального будівництва. Використання збірних елементів високого ступеня заводської готовності забезпечує скорочення строків зведення об'єктів, підвищення якості робіт і зниження витрат. Модульні системи дозволяють легко змінювати конфігурацію будівлі, що є особливо важливим для багатофункціональних споруд із динамічними вимогами до простору.

Важливим фактором є також забезпечення надійності та безпеки конструкцій. Сучасні методи розрахунку, зокрема чисельне моделювання із застосуванням методу скінченних елементів, дозволяють враховувати складні навантаження та прогнозувати поведінку конструкцій у різних умовах експлуатації. Це забезпечує стійкість будівель до впливу вітрових, сейсмічних та інших екстремальних навантажень.

Окрім конструктивних аспектів, важливе значення має інтеграція інженерних систем у загальну структуру будівлі. Сучасні підходи передбачають тісну взаємодію конструктивних і інженерних рішень, що дозволяє підвищити ефективність експлуатації будівель та зменшити витрати на їх обслуговування. Використання «розумних» систем управління забезпечує оптимізацію роботи інженерних мереж і підвищує комфорт користувачів.

Отже, сучасні конструктивні та технологічні рішення у проєктуванні багатофункціональних будівель і споруд базуються на комплексному підході, що поєднує інноваційні матеріали, цифрові технології, ефективні конструктивні системи та принципи сталого розвитку. Їх впровадження дозволяє створювати гнучкі, адаптивні, енергоефективні та економічно доцільні об'єкти, які відповідають сучасним вимогам урбаністичного середовища. У подальшому розвиток даного напрямку буде пов'язаний із розширенням застосування автоматизованих систем проєктування, новітніх матеріалів і технологій, що забезпечить підвищення якості та ефективності будівництва.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЄКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ СТЕРЖНЬОВИХ ПОКРИТТІВ ІЗ ВЕЛИКИМИ ПРОЛЬОТАМИ

Галушка С.А., ст. викладач
Сумський НАУ

Сталеві просторові стержньові покриття великого прольоту є одним із ключових елементів сучасного будівництва, забезпечуючи перекриття великих площ без проміжних опор. Такі конструкції широко застосовуються у спортивних аренах, виставкових комплексах, аеровокзалах, промислових та логістичних об'єктах. Сучасні вимоги до функціональності, економічності, архітектурної виразності та довговічності конструкцій зумовлюють необхідність впровадження інноваційних підходів на всіх етапах проєктування та будівництва.

Одним із ключових напрямів є застосування цифрових технологій проєктування, зокрема інформаційного моделювання будівель (BIM). Інтеграція BIM-технологій дозволяє реалізувати комплексний підхід до розробки конструкцій, враховуючи взаємодію всіх елементів, точність геометрії, координацію робіт та оптимізацію витрат матеріалів. Параметричне моделювання у цифрових середовищах забезпечує швидкий аналіз багатьох варіантів конструкцій і дозволяє вибирати найбільш ефективні рішення з точки зору міцності, жорсткості та економічної доцільності.

Важливим інноваційним аспектом є застосування сучасних методів чисельного аналізу, зокрема методу скінченних елементів (FEM). Це дає змогу детально досліджувати напружено-деформований стан покриттів, враховувати геометричну та фізичну нелінійність матеріалів, а також вплив різних типів навантажень: постійних, тимчасових, снігових, вітрових, сейсмічних та динамічних. Такий підхід підвищує надійність конструкцій і дозволяє прогнозувати їх поведінку у складних експлуатаційних умовах.

Суттєву роль відіграє використання сучасних матеріалів і високоякісних сталей із підвищеними міцнісними характеристиками. Застосування високоміцних сталей дозволяє зменшити перерізи стержнів і масу конструкції, що, у свою чергу, знижує навантаження на опори та фундаменти. Поєднання сталі з композитними матеріалами відкриває нові можливості для створення легких, довговічних та стійких до корозії покриттів. Це особливо важливо для великопрольотних споруд, де маса конструкції значно впливає на економічність і швидкість будівництва.

Інноваційні підходи включають також оптимізацію геометрії просторових систем. Використання геодезичних куполів, оболонки складної форми, регулярних та напіврегулярних просторових решіток дозволяє рівномірно розподілити зусилля по всій конструкції і знизити концентрації напружень. Методи топологічної оптимізації забезпечують формування конструкцій з мінімальною матеріалоемністю при збереженні необхідної несучої здатності та жорсткості, що підвищує загальну економічну ефективність проєкту.

Окрему увагу приділяють технологіям виготовлення та монтажу. Використання заводської підготовки елементів, модульних систем, болтових і зварних з'єднань підвищує точність, прискорює монтаж і зменшує трудомісткість робіт на будівельному майданчику. Автоматизовані виробничі процеси, роботизоване зварювання та контроль якості на всіх етапах виробництва забезпечують високу точність і надійність конструкцій.

Оптимізація конструктивних параметрів є комплексним завданням, що включає розрахункові, матеріальні, технологічні та економічні аспекти. Використання сучасних чисельних методів, параметричного моделювання, BIM-технологій та методів математичної оптимізації дозволяє створювати конструкції з максимальною ефективністю та надійністю. Це забезпечує скорочення матеріаломісткості, підвищення швидкості будівництва та зменшення витрат на експлуатацію.

Сучасні дослідження спрямовані на інтеграцію сталевих конструкцій із легкими композитними елементами, вдосконалення вузлових з'єднань, підвищення стійкості до корозії та динамічних впливів, а також на розвиток адаптивних і модульних рішень для швидкого монтажу. Особлива увага приділяється оцінці життєвого циклу конструкцій, що дозволяє враховувати економічні та екологічні аспекти, підвищуючи сталий розвиток будівельних проєктів.

Отже, інноваційні підходи до проєктування сталевих стержньових покриттів великого прольоту ґрунтуються на інтеграції цифрових технологій, сучасних методів чисельного моделювання, застосуванні високоякісних матеріалів та оптимізації геометрії і технологій монтажу. Їх впровадження забезпечує створення надійних, економічно ефективних та архітектурно виразних будівель і споруд, відповідаючи сучасним вимогам інженерної практики та сталого розвитку будівельної галузі.

КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ У БУДІВНИЦТВІ: СТРУКТУРА, ВЛАСТИВОСТІ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ

Галушка С.А., ст. викладач
Сумський НАУ

Сучасний розвиток будівельної галузі характеризується активним впровадженням новітніх матеріалів, серед яких особливо важливе місце займають композитні матеріали. Вони являють собою багатокомпонентні системи, що складаються з матриці та армувального наповнювача, які у взаємодії забезпечують підвищені експлуатаційні характеристики. Використання композитів дозволяє вирішувати низку актуальних завдань, пов'язаних із підвищенням міцності, довговічності, ефективності конструкцій та оптимізацією витрат на експлуатацію будівельних об'єктів.

Структура композитних матеріалів визначається взаємодією їх складових. Матриця, що може бути полімерною, металевою або цементною, забезпечує зв'язування компонентів та передачу навантажень між армувальними елементами. Армувальні компоненти – волокна, тканини або сітки – сприймають основні механічні зусилля, забезпечуючи міцність і жорсткість. У сучасному будівництві найбільш поширені полімерні композити, армовані скловолокном, вуглецевими або базальтовими волокнами. Така структура дозволяє досягти високого співвідношення міцності до маси, забезпечуючи легкість і одночасно високу несучу здатність конструкцій.

Властивості композитних матеріалів значно перевищують характеристики традиційних будівельних матеріалів. Вони мають високу міцність на розтяг та стиснення, корозійну стійкість, низьку масу та тривалий строк служби. Крім того, композити демонструють високу втомну стійкість, здатність працювати в агресивних середовищах, що робить їх особливо ефективними для складних умов експлуатації. Водночас необхідно враховувати анізотропність матеріалів – залежність механічних властивостей від напрямку армування, що впливає на методи розрахунку та конструювання елементів.

Ефективність використання композитних матеріалів у будівництві проявляється у різних напрямках. Вони широко застосовуються для підсилення існуючих конструкцій шляхом зовнішнього армування – у вигляді стрічок, ламелей або плит. Композити також використовуються при виготовленні легких несучих елементів, фасадних систем, мостових конструкцій, інженерних споруд та елементів інтер'єрного та екстер'єрного оздоблення. Їх застосування дозволяє зменшити масу конструкцій, підвищити швидкість монтажу, знизити транспортні та енергетичні витрати, а також підвищити загальну ефективність експлуатації будівельних об'єктів.

Суттєвою перевагою композитів є їх технологічність. Виготовлення може здійснюватися за сучасними методами формування – пултрузія, намотування, інфузія, пресування – що забезпечує високу точність, повторюваність виробів та можливість виробництва елементів складної форми. Композити легко адаптуються до архітектурно складних конструкцій, що відкриває широкі можливості для інноваційного дизайну будівель та споруд.

Разом із численними перевагами існують і певні обмеження застосування композитних матеріалів. До них належать відносно висока вартість, складність утилізації, потреба у спеціалізованих методах розрахунку і проектування. Особливу увагу слід приділяти довговічності полімерних матриць під впливом ультрафіолетового випромінювання, температурних коливань та інших фізичних і хімічних факторів. Це визначає необхідність комплексного підходу до підбору матеріалів і технологій їх використання.

Ефективність застосування композитів у будівництві підвищується за рахунок поєднання з традиційними матеріалами та конструктивними системами. Такі інтегровані рішення дозволяють оптимізувати механічні характеристики будівельних елементів, зменшити витрати ресурсів та матеріалів і підвищити енергоефективність споруд. Композити застосовуються як у новому будівництві, так і для реконструкції існуючих об'єктів, що значно розширює сферу їх практичного використання.

Сучасні дослідження у сфері композитних матеріалів спрямовані на підвищення їх екологічності, зниження вартості виробництва та впровадження інноваційних методів проектування. Зокрема, активно розробляються матеріали на основі вторинних та відновлюваних ресурсів, біополімерів та природних волокон, що поєднують міцність із зниженим впливом на довкілля. Такі рішення забезпечують збалансовану ефективність і відповідають принципам сталого розвитку сучасного будівництва.

Отже, композитні матеріали є перспективним напрямом розвитку будівельного матеріалознавства. Їх унікальна структура, високі експлуатаційні властивості та технологічність забезпечують створення легких, міцних, довговічних та ефективних конструкцій. Подальший розвиток цієї галузі сприятиме розширенню сфер застосування композитів, зниженню матеріаломісткості, підвищенню енергоефективності та екологічної безпеки будівель, а також відкриє нові можливості для інноваційного архітектурного та інженерного проектування.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СТАЛЕВИХ ПРОСТОРОВИХ ФЕРМ ДЛЯ ПОКРИТТІВ ВЕЛИКОПРОЛЬОТНИХ БУДІВЕЛЬ

Галушка С.А., ст. викладач
Сумський НАУ

Сталеві просторові ферми є одним із найбільш ефективних конструктивних рішень для покриттів великопрольотних будівель, таких як спортивні комплекси, виставкові павільйони, аеровокзали, промислові споруди та логістичні комплекси. Їх застосування дозволяє перекривати значні прольоти без внутрішніх опор, що забезпечує підвищену функціональність, гнучкість планування та архітектурну виразність споруд. Водночас ефективність таких конструкцій значною мірою визначається раціональним підбором їх геометричних, конструктивних і матеріальних параметрів, що обумовлює актуальність задач оптимізації.

Оптимізація параметрів просторових ферм передбачає визначення найкращого співвідношення між масою конструкції, її жорсткістю, несучою здатністю та економічною доцільністю. Основні параметри, що підлягають оптимізації, включають висоту ферми, крок і схему розташування стержнів, тип решітки, перерізи елементів, а також конфігурацію вузлових з'єднань. Раціональне проектування геометрії ферми дозволяє забезпечити рівномірний розподіл внутрішніх зусиль, мінімізувати концентрації напружень та знизити ймовірність виникнення локальних деформацій.

Сучасні підходи до оптимізації базуються на використанні чисельних методів, таких як метод скінченних елементів, що дозволяє моделювати поведінку ферми з урахуванням просторової роботи конструкції, геометричної та фізичної нелінійності матеріалів. Це дає змогу оцінити вплив різних параметрів на напружено-деформований стан ферми, а також обґрунтувати вибір оптимальних рішень. При цьому особливу увагу приділяють аналізу дії постійних, тимчасових, снігових, вітрових та сейсмічних навантажень, а також динамічних впливів на конструкцію.

Одним із перспективних напрямів є застосування методів математичної оптимізації, включно з градієнтними алгоритмами, генетичними методами та топологічною оптимізацією. Вони дозволяють автоматизувати пошук раціональних параметрів конструкції та зменшити матеріаломісткість, забезпечуючи при цьому необхідну надійність і довговічність. Використання параметричного моделювання у сучасних програмних комплексах значно прискорює аналіз різних варіантів конструкцій та підвищує ефективність проектування.

Вибір матеріалів суттєво впливає на результати оптимізації. Застосування високоміцних сталей дозволяє зменшити перерізи стержнів, що знижує масу конструкції без втрати несучої здатності. При цьому важливо враховувати стійкість стиснених елементів, надійність вузлових з'єднань та довговічність ферми у різних кліматичних умовах. Раціональне проектування вузлів сприяє зменшенню концентрацій напружень та забезпеченню безпечної експлуатації споруди протягом тривалого часу.

Крім розрахункових та конструктивних аспектів, оптимізація повинна враховувати технологічні та монтажні особливості. Використання уніфікованих елементів, модульних рішень і ефективних з'єднань дозволяє знизити трудомісткість виготовлення, скоротити терміни монтажу та підвищити якість виконання робіт. Важливим є також забезпечення транспортування великих елементів і можливості їх укрупненого монтажу без втрати точності та безпеки.

Дослідження у сфері сталевих просторових ферм спрямовані на поєднання чисельного моделювання, параметричного проектування та математичної оптимізації для підвищення ефективності конструкцій. Використання новітніх методів аналізу дозволяє оцінювати різні варіанти схем решіток, кроків та перерізів, що забезпечує баланс між міцністю, масою та економічною доцільністю.

Таким чином, оптимізація параметрів сталевих просторових ферм є комплексною задачею, що об'єднує розрахункові, конструктивні, технологічні та економічні аспекти. Використання сучасних методів чисельного моделювання, параметричного проектування та математичної оптимізації дозволяє створювати ефективні, надійні, довговічні та економічно доцільні конструкції покриттів великопрольотних будівель. Це забезпечує відповідність сучасним вимогам будівельної галузі щодо функціональності, безпеки, швидкості будівництва та архітектурної виразності.

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ БУДІВЛІ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГРОМАДСЬКОГО КЛАСТЕРУ В УМОВАХ СУЧАСНОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Гладенко Н.Б., студ. 1м курс ФБТ
Бородай Д.С., к.арх., доцент, каф. AtalB
Сумський НАУ

Останнім часом світ зазнає масштабних змін: трансформуються політичні та економічні системи, змінюється соціальний устрій суспільства. Глобалізація, розвиток технологій, урбанізація та екологічні проблеми формують нові умови існування, спонукаючи до пошуку сучасних форм організації простору. Однією з них є кластерний підхід, що об'єднує функції, ресурси та спільноти, сприяючи інноваціям і соціальній активності. Особливо актуальними стають громадські кластери, які формують багатофункціональне, адаптивне та орієнтоване на людину міське середовище. У цьому контексті зростає значення ревіталізації - оновлення та адаптації існуючої забудови до сучасних потреб із наданням нових функцій. Перші приклади ревіталізації з'явилися наприкінці XIX століття, а активний розвиток розпочався з кінця 1940-х років. У країнах Європи ревіталізація індустриальних територій широко застосовується через їх перетворення на культурні, громадські та туристичні об'єкти. Проєкти втілюються за концепцією Second Chance - From Industrial Use to Creative Impulse. Яскравим прикладом є розробка проєкту Revitalisation Through Arts and Culture, що включає індустриальні комплекси у Лейпцигу, Кракові, Любляні, Нюрнберзі та Відні.

В Україні гарним прикладом є зміна Дарницького шовкового комбінату на [Арт-завод Платформу](#) в м. Київ. Дарницький шовковий завод побудований у Києві у 1947 році. По факту це підприємство було побудовано на руїнах тонкосуконного комбінату. ДШК був одним із провідних підприємств шовкової промисловості. У 1990-х роках виробництво занепало, а територія поступово стала занедбаною. Корпуси такими і залишилися, а у 2001 році один з цехів перетворено на масштабний торговий комплекс "Даринок". А ще через кілька років в іншому корпусі створено коворкінговий центр "Артзавод Платформа", а також відповідний артпростір. Арт-завод «Платформа» є найбільш масштабним вітчизняним кластером за креативністю, що утворений на місці промислового об'єкту. На площі 120 000 м² розміщені коворкінги, один з найбільших на території України і єдиний на Лівому березі м. Київ мистецький простір «Akt», півний завод «2085 Brewery», гастро-локація «Вхід 6», кав'ярня Fresh Black з школою-бариста, виробничі приміщення та творчі майстерні, автокінотеатр під відкритим небом,.

В Івано-Франківську громадські організації ревіталізували колишню промзону заводу Промприлад в сучасний інноваційний центр. «Промприлад» – один із заводів приладобудування Галичини. Його історія сягає 1940 року, коли машинобудівний завод, що виробляв формувальні преси та товари народного споживання, і завод з виробництва залізничних вагонів об'єдналися в машинобудівний завод Станіслава (Станіслав – назва Івано-Франківська до 1962 року) зі спеціалізацією на приладобудуванні. У 1988 році завод почав виробляти парасольки, відомі по всьому Радянському Союзу. На початку 1990-х років завод вже переживав тривалу кризу, а його територія була частково забудована житловим будинком. Зараз його приміщення – сучасний простір, що спрямований на розвиток Івано-Франківська за чотирма напрямками: освіта, мистецтво, бізнес та урбанізація.

У Львові з 2015 року перетворюють завод [РЕМА](#) на сучасне креативне середовище ReZavod. Львівський завод радіоелектронної медапаратури (звідси абревіатура РЕМА) мав розквіт у 1960-х роках. У приміщеннях даного заводу облаштували відомі галереї сучасного та вуличного мистецтва, "Фарбований лис", проводить вистави театр "Гершом", регулярно влаштовуються вечірки та кінопокази. Тут же відкрито перший львівський еко-коворкінг. На території функціонують майстерні, галереї сучасного та вуличного мистецтва, фотостудії, офіси, , майданчик для вечірок та сортувальна станція.

Ідея ревіталізації старої будівлі для створення громадського кластеру має бути актуальною та перспективною в напрямку розвитку міського середовища. Це дозволяє ефективно використовувати наявні ресурси та стимулювати соціально-економічний розвиток територій та формувати сучасний, адаптивний і комфортний простір для життя та діяльності людей. Такий підхід сприяє збереженню архітектурної та історичної спадщини, надаючи будівлі нового функціонального наповнення відповідно до сучасних потреб громади. Водночас ревіталізація дозволяє зменшити витрати на нове будівництво, оптимізувати використання міських територій та запобігти їх занепаду. Створення громадських кластерів у ревіталізованих будівлях має сприяти розвитку культурної, освітньої, соціальної та підприємницької діяльності, формуванню нових центрів громадської активності та підвищувати інвестиційну привабливість територій.

АРХІТЕКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ МАВЗОЛЕЮ САМАНІДІВ У БУХАРІ

Годованіченко Ж.В., студ. 1 курсу ФБТ

Бородай С. П., ст.викл. кафедри архітектури та інженерних вишукувань

Сумський НАУ

Мавзолей Саманідів (республіка Узбекистан) належить до числа найбільш значущих архітектурних пам'яток раннього ісламського періоду, що збереглися до нашого часу у добре збереженому стані. Його важливість визначається не лише історичною давністю, а й високим рівнем продуманості архітектурних рішень, що проявляється у гармонійному співвідношенні об'ємів, чіткій геометрії та доцільному використанні будівельних матеріалів. Дослідження цієї споруди дає можливість простежити процес становлення архітектурних традицій Центральної Азії та їх подальший розвиток у межах ісламської культури.

Будівництво мавзолею відноситься до IX–X століть н.е. і пов'язане з періодом панування династії Саманіди у місті Бухара. Споруда виконувала функцію родинної усипальниці та водночас слугувала уособленням політичної стабільності й культурного піднесення держави. В її архітектурі поєдналися елементи місцевих будівельних традицій із новими підходами, що сформувалися після поширення ісламу.

Об'ємно-просторова структура будівлі базується на поєднанні простих геометричних форм та синтезі об'ємно-планувальних і декоративних прийомів, що формують довершений архітектурний об'єкт. Основою є компактний кубічний об'єм, перекритий купольною конструкцією, що створює цілісний і врівноважений образ. Подібне рішення має символічний підтекст: нижня частина асоціюється з матеріальним світом, тоді як купол уособлює духовну сферу, а їх взаємодія формує завершену композицію.

Фасадні рішення виконані з дотриманням принципу симетрії та повторюваності елементів. Кожна зі сторін мавзолею має подібну структуру, що підсилює відчуття впорядкованості та цілісності об'єму. Аркові прорізи виконують як функціональну, так і естетичну роль у формуванні виразності загального образу будівлі, надаючи їй візуальної легкості та ритмічності.

Конструктивна система мавзолею демонструє раціональний підхід до будівництва. Основним матеріалом є обпалена цегла, яка використовується не лише для зведення стін, але й для створення декоративних ефектів. Завдяки різним варіантам кладки формуються складні орнаментальні структури без застосування додаткового оздоблення.

Зовнішній вигляд споруди базується на використанні різних геометричних мотивів в оформленні фасадів. Рельєфність поверхні стін створює змінні світлотіньові ефекти, що надають фасадам виразності та неповторного колориту. Залежно від освітлення у різні години доби та пори року сприйняття будівлі змінюється, викликаючи різні чуттєві емоції та асоціації, що додає їй додаткової динамічності.

Аркатурні пояси та декоративні елементи фасаду підкреслюють горизонтальний поділ на візуально функціональні зони й формують чіткий ритм. Усі складові композиції узгоджені між собою, що свідчить про цілісність архітектурного задуму.

Внутрішній простір мавзолею організований стримано і лаконічно та підпорядкований функціональному призначенню будівлі. Центральна частина перекрита куполом, що об'єднує весь об'єм у єдиний простір. Освітлення є м'яким і розсіяним, створюючи атмосферу спокою, зосередженості та філософського осмислення вічності.

Смислове наповнення споруди проявляється як у її формі, так і в декоративних рішеннях. Геометричні візерунки можуть інтерпретуватися як відображення ідеї впорядкованості та безкінечності, притаманних ісламському світогляду. Використання традиційних матеріалів підкреслює зв'язок із місцевими будівельними традиціями та практиками.

Мавзолей Саманідів у Бухарі, як один із найяскравіших зразків середньоазійської архітектури IX–X століть, суттєво вплинув на подальший розвиток архітектури регіону. Його композиційні та конструктивні особливості стали основою для формування наступних архітектурних традицій. Споруда демонструє гармонійне поєднання об'єму, конструкції та декору, а також майстерне втілення авторського задуму в лаконічній і виразній архітектурній формі.

Отже, мавзолей Саманідів є видатним зразком архітектури Сходу, у якому поєднуються функціональність, естетика та глибокий символічний зміст. Його вивчення сприяє кращому розумінню розвитку архітектурної думки та культурних процесів ісламського світу.

АРХІТЕКТУРА ДЗВІНИЦІ СВЯТО-ВОСКРЕСЕНСЬКОГО КАФЕДРАЛЬНОГО СОБОРУ В СУМАХ

Гончаренко А. В., студ. 1 курсу ФБТ

Бородай С. П., ст.викл. кафедри архітектури та інженерних вишукувань

Сумський НАУ

Свято-Воскресенський кафедральний собор є найдавнішою мурованою спорудою міста Суми, а його дзвіниця – невід'ємним елементом містобудівного ансамблю, що визначає історичне обличчя центру міста. Сам собор був зведений у 1702 році. Перша дзвіниця при соборі була дерев'яною, що відповідало тогочасним традиціям козацького зодчества. Проте з часом вона занепала, і виникла потреба у зведенні монументальної кам'яної споруди, яка б відповідала статусу собору.

Сучасна мурована дзвіниця побудована у 1906 році. Попри те, що між будівництвом Воскресенської церкви та дзвіниці минуло понад 2 століття, архітектори змогли досягти високого рівня стилістичної єдності з основним храмом, що створює цілісний ансамбль.

Архітектурний стиль споруди визначають як неobaroko. Пластичність форм, багатство декору та вертикальна динаміка передають урочистий та піднесений характер споруди.

Композиційно дзвіниця є триярусною, що поступово звужуються догори. Перший ярус – квадратний у плані, і виконує роль вхідної брами до церковного подвір'я. Він акцентований високою аркою проїзду. Над брамою, по обидва її боки, а також на торці дзвіниці на одному рівні розташовані невеликі вікна, що мають форму сегментної арки. Їхньою особливістю є масивне кам'яне обрамлення, яке має ступеневу структуру, що створює ефект заглиблення вікна в товщу стіни. По боках вікна по дві пілястри, форма яких перегукується з декором брами. Над цими вікнами розташовані карниз та декоративні елементи у вигляді рівнобічних хрестів.

Другий ярус також має квадратну форму. Вікна цього рівня мають високу арокну форму, яка повторює форму брами першого ярусу. Вони прикрашені декоративними карнизами, по боках вікон тонкі пілястри, що візуально полегшують конструкцію. Важливим елементом є ковані решітки, з характерним малюнком. Ярус закінчується карнизом під яким розташована орнаментна смуга з дентикулами, зубчастим візерунком, що додає фасаду фактурності.

Кути перших двох ярусів підкреслені спареними напівколоннами з горизонтальними поясами, що обходять кожен групу колон та візуально розділяють яруси, які додають фасаду ритмічності та вертикальної струнності.

Третій ярус є найбільш динамічною та витонченою частиною споруди, представлений рівнобічною восьмигранною конструкцією, де розташовані дзвони. Кожна з восьми граней прорізана високим вузьким отвором з напівциркульною аркою. Кути восьмигранника акцентовані колонами. Над арками проходить багатопрофільний карниз, прикрашений візерунком з квадратними елементами, що створює дрібну ритміку та підкреслює завершеність ярусу. Над карнизом, по кутах восьмигранника встановлені золочені декоративні кулі на невеликих ніжках.

Ярус вінчається банею складної грушеподібної форми. Покриття виконане з листів металу. Конструкція бані не є масивною, її силует витягнутий вгору, що підсилює загальну вертикальну спрямованість усієї дзвіниці. На вершині бані встановлена восьмигранна конструкція, оздоблена вузькими напівколоннами та арковими нішами, візуально повторюючи архітектуру третього ярусу на вершині якої встановлена "цибулінка", покриття якої повторює баню. Завершує композицію золочена маківка, яка є перехідним елементом до хреста.

Бічна прибудова є входом до дзвіниці, вона являє собою невеликий, восьмигранний у плані об'єм, який візуально "вирастає" з масивного цоколя дзвіниці. Її розміри створюють композиційний контраст із висотною домінантністю основної споруди. Фасад прибудови оздоблений пілястрами по семи кутах та арковими нішами. Під дахом проходить карниз. Прибудова увінчана позолоченою маківкою з хрестом, що регукується з вершиною основної споруди.

Колірне рішення дзвіниці – дублює палітру Воскресенської церкви. Поєднання світло-блакитного фону стін із білим декором: колони, пілястри обрамлення вікон та брами. Контрасту додає насичений колір цоколю. Баня дзвіниці та "цибулінка" мають смарагдово-зелений колір, а використання позолоти на маківці та хресті додає композиції завершеності.

Сьогодні дзвіниця Свято-Воскресенського кафедрального собору розглядається не лише як культова споруда, а й як унікальний приклад стилізації в архітектурі початку 20 століття. Вона не лише виконує свою пряму сакральну функцію, а й слугує ключовим елементом просторової композиції історичного центру міста Суми, пов'язуючи епоху козацького бароко з модерними архітектурними пошуками. Архітектурний ансамбль собору разом із дзвіницею залишається однією найважливіших пам'яток культурної спадщини Слобожанщини.

АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ВИСОТНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ У ПРОЦЕСІ ЙОГО РЕКОНСТРУКЦІЇ

Гончарук С.М. студ. гр. ЗПЦБ 2501 м ФБТ
Науковий керівник: доц. М.В. Павлюченков
Сумський НАУ

Модернізація цокольного поверху, що включає влаштування міжповерхового перекриття, потребує ретельного інженерного розрахунку несучої спроможності стінових конструкцій, обов'язкового зміцнення арматурою та забезпечення надійного вологозахисту. Елементи перекриття монтуються виключно на капітальні опорні стіни (виключаючи перегородки) з належним забезпеченням площі обпирання. У разі потреби облаштовується монолітна вставка. Крім того, критично важливими є якісне утеплення для запобігання промерзанню та ефективний паробар'єр.

На початковому етапі необхідно провести позаплановий технічний огляд та ознайомитися з існуючою документацією.

Проведено позапланове технічне обстеження будівельних конструкцій. Його необхідність виникла у зв'язку з реконструкцією приміщення та значним збільшенням експлуатаційних навантажень на несучі елементи і фундаментні основи.

Згідно з даними аналізу інженерно-геологічних досліджень, ґрунти основи фундаментів представлені суглинками твердої консистенції, які при водонасиченні набувають тугопластичного стану з потужністю шару 1400-1800 мм. Ґрунтові води на момент здійснення вишукувань до глибини 5500 мм не зафіксовано.

Разом з тим, під час поточного обстеження у розкритті (шурфі) поблизу зовнішньої стіни будівлі виявлено присутність вологи, яка надходила до приміщень внаслідок деструкції вимощення, недостатнього водовідведення дощових вод та потенційних витоків з інженерних мереж.

Відповідно до проведених обчислень споруди, з урахуванням додаткового навантаження, що передається від плити нижнього цокольного перекриття, рівень тиску на ґрунтову основу під фундаментними елементами не виходить за межі допустимого розрахункового опору ґрунтів на стиск. При цьому показник запасу міцності сягає 1.46. Найвищі (граничні) значення напружень в ґрунтових шарах досягають 338 кПа, що є нижчим за встановлений розрахунковий опір у 495.6 кПа. Навантажувальна спроможність цегляних мурованих стін гарантується з найменшим коефіцієнтом запасу міцності 1.29, а для колон цей показник становить щонайменше 1.75.

На підставі результатів проведених обстежень та інженерних розрахунків, загальний технічний стан споруди оцінюється як задовільний, що відповідає категорії «2». Переважна більшість основних будівельних конструкцій відповідають встановленим нормативним вимогам щодо міцності.

Незважаючи на те, що стан залізобетонного захисного покриття (яке визнано непридатним до нормальної експлуатації за своїми міцнісними характеристиками) не має критичного впливу на загальну технічну кондицію несучих колон (оскільки їхня несуча здатність забезпечена незалежно від стану підсилюючих елементів), проте, задля гарантування необхідного рівня експлуатаційної надійності, рекомендується здійснити відновлення конструкції підсилення.

Наявний технічний стан будівлі уможливило проведення її реконструкції, яка передбачає монтаж плити перекриття у підвальному приміщенні. З метою запобігання подальшому поширенню виявлених ушкоджень, а також для підвищення експлуатаційних характеристик об'єкта, необхідно дотриматися рекомендацій, викладених у роботі. Усунення дефектів та пошкоджень, зазначених під номерами 1-4 (виявлено відсутність належного, суцільного жорсткого покриття відмостки з фасадної сторони об'єкта, безпосередньо біля основи стінової конструкції, у ділянці, обмеженій проєктними осями «А» та «Д»; на фасадах спостерігається засміченість, пошкодження приямків та часткова відсутність їхнього покриття; по всіх внутрішніх поверхнях стін приміщення виявлено численні ознаки зволоження та формування колоній патогенних грибків, зокрема чорної плісняви, у певних зонах, а саме поблизу стіни вздовж осей «А» та «Д», зафіксовані активні процеси зволоження; відзначається низька міцність залізобетонної обойми, що слугує для підсилення колон) слід здійснити до початку робіт із влаштування плити перекриття. Під час проведення реконструктивних заходів допускається пониження відмітки чистої підлоги на 240 мм (до рівня -0.24).

Під час виконання робіт з реконструкції об'єкта може бути виявлено неявні дефекти конструктивних елементів. У подібних обставинах доцільно залучити фахівців, які підготували цей експертний висновок, з метою розробки обґрунтованого інженерного рішення.

Висновки, отримані в результаті розрахунків та інженерного обстеження, підтверджують технічну можливість влаштування отворів (прорізів) у стінах по осям «Ж» та «К» в ділянках між осями 6-7 і 9-10. Максимальні габарити цих прорізів не повинні перевищувати 0.9×2.0 м. Створення зазначених отворів дозволяється виключно методом алмазного різання і лише після попереднього перерозподілу несучого навантаження зі стіни на тимчасово встановлену опорну конструкцію (балку/перемичку).

ДЖЕНТРИФІКАЦІЯ ЯК ЧИННИК СУБУРБАНІЗАЦІЇ ТА ДЕГРАДАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Гордієнко Д.О., студент 3 курсу ФБТ

Бородай Д.С., к. арх., доцент

Сумський НАУ

Сучасний розвиток міст супроводжується складними соціально-економічними процесами, серед яких важливе місце займає джентрифікація. Вона передбачає оновлення міських територій, підвищення вартості житла та зміну соціальної структури населення. Попри позитивний вплив на економічний розвиток і покращення міського середовища, джентрифікація має і негативні наслідки, зокрема сприяє субурбанізації та ускладненню транспортної ситуації.

Вплив джентрифікації на просторову структуру міста. Джентрифікація призводить до витіснення малозабезпечених верств населення з центральних районів через зростання вартості житла, оренди та послуг. У результаті ці групи населення змушені переселятися у периферійні райони або передмістя з нижчою вартістю проживання. Це змінює просторову структуру міста, формуючи соціально диференційовані території, посилюючи процеси просторової сегрегації та зменшуючи соціальну різноманітність центральних районів.

Субурбанізація як наслідок джентрифікації включає: переселення населення у передмістя через недоступність житла в центрі; активний розвиток житлової забудови на околицях міст; зростання маятникової міграції; підвищення залежності від особистого транспорту через недостатню транспортну доступність.

Водночас слід зазначити, що сама субурбанізація не є негативним явищем і може бути природним етапом розвитку міста. Проблема виникає тоді, коли процес набуває неконтрольованого характеру – формується явище міського розповзання (urban sprawl). Воно характеризується відірваністю нових територій від міського центру, низькою щільністю забудови, нерівномірним розвитком інфраструктури та складністю ефективного управління такими територіями.

Вплив на дорожній рух та транспортну інфраструктуру відбувається через збільшення інтенсивності транспортних потоків у напрямку центру міста; утворення заторів у години пік; перевантаження транспортних магістралей; зниження середньої швидкості руху; погіршення екологічного стану.

Через недостатньо розвинений громадський транспорт у передмістях мешканці часто змушені користуватися власними автомобілями. Це призводить до зростання рівня автомобілізації населення та значного збільшення кількості транспортних засобів на дорогах. У результаті формується додаткове навантаження на дорожню інфраструктуру, що спричиняє погіршення пропускної здатності вулично-дорожньої мережі та зниження ефективності функціонування транспортної системи міста.

Шляхами мінімізації негативних наслідків джентрифікації є: забезпечення доступного житла у центральних районах; розвиток громадського транспорту, зокрема у передмістях; перегляд і розширення мережі міського транспорту паралельно з процесами джентрифікації; інтеграція транспортного та містобудівного планування; обмеження хаотичної забудови та контроль процесів міського розповзання; впровадження зелених поясів як інструменту стримування розширення міст (як це реалізовано у Лондоні); розвиток дорожньої інфраструктури.

Важливим є також впровадження політик сталого розвитку, спрямованих на зменшення залежності від приватного транспорту та підвищення ролі громадських і альтернативних видів мобільності.

Слід зазначити, що проблема міського розповзання вже давно визнана у світовій практиці, і багато міст активно впроваджують політики його стримування.

Висновок. Джентрифікація є важливим фактором трансформації міського середовища, що має як позитивні, так і негативні наслідки. Вона стимулює субурбанізацію, яка сама по собі не є проблемою, однак у поєднанні з неконтрольованим територіальним розширенням, низькою щільністю забудови, недостатньо розвинутою транспортною інфраструктурою та зростанням автомобілізації призводить до деградації дорожнього руху.

Для забезпечення сталого розвитку міст необхідно застосовувати комплексний підхід до планування, що поєднує житлову політику, розвиток транспорту та контроль за просторовим розширенням міських територій.

РОЛЬ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ У ЗБЕРЕЖЕННІ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ В УМОВАХ ПРАВОВОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Гудзенко І.Ю., в.о. начальника відділу архітектури, інфраструктури та ЖКГ Сумської РДА
Бородай А.С., доц.каф. АтаІВ
Сумський НАУ

В умовах воєнного стану питання збереження об'єктів культурної спадщини, особливо тих, що перебувають у критичному або аварійному стані, набуває системного характеру і водночас виявляє низку прогалин у правовому та інституційному регулюванні. Попри наявність спрощених процедур, запроваджених для виконання консерваційних і першочергових протиаварійних робіт, їх фактична реалізація часто ускладнюється через відсутність чітко визначеного та дієздатного суб'єкта, здатного ініціювати і супроводжувати такі заходи.

Найбільш показовими є ситуації, коли об'єкт культурної спадщини перебуває у складній або неврегульованій формі власності. Йдеться про випадки множинних співвласників без узгодженої позиції, включення частин об'єкта до статутного капіталу юридичних осіб, або ж фактичну відсутність комунікації з власником, який перебуває за межами країни чи є недоступним. Окрему категорію становлять випадки, коли власник формально визначений, однак об'єктивно не може виконувати свої обов'язки - через фінансову неспроможність, процедури банкрутства або інші обставини. У таких умовах стандартна вимога отримання погоджень і забезпечення повного представництва інтересів власників фактично блокує навіть мінімальні необхідні дії для збереження об'єкта.

Ситуація ускладнюється тим, що значна частина пошкоджень виникає внаслідок факторів, не пов'язаних із діями власника - бойових дій, вибухових навантажень, вібрацій від транспорту, атмосферних впливів та загального порушення конструктивної цілісності. Після первинного руйнування об'єкти часто залишаються відкритими до подальшого впливу середовища, що значно прискорює процес їх втрати. При цьому застосування санкційних або каральних механізмів щодо власника у таких випадках не створює реального інструменту збереження, оскільки не вирішує питання фактичного втручання.

Важливо відзначити, що навіть за наявності потенційного фінансування, зокрема з боку міжнародних фондів чи донорських організацій, реалізація проєктів консервації часто не відбувається через відсутність чітко визначеної сторони, яка могла б виступити замовником робіт і нести відповідальність за їх виконання. Донорські структури, як правило, працюють виключно в умовах юридичної визначеності, що включає ідентифікацію відповідального суб'єкта, прозорість процедур і зрозумілу модель взаємодії. За відсутності цих компонентів навіть підготовлені ініціативи залишаються нереалізованими.

У цьому контексті доцільно акцентувати, що мова не йде про заміщення функцій власника органами місцевого самоврядування або іншими інституціями. Йдеться про формування інструменту реагування у виняткових випадках, коли існує безпосередня загроза втрати об'єкта, а відсутність дій обумовлена об'єктивними причинами. Такий підхід передбачає можливість тимчасового, обмеженого за обсягом втручання, спрямованого виключно на стабілізацію технічного стану та запобігання подальшим руйнівним процесам.

Це може виражатися у виконанні базових консерваційних заходів: захист відкритих конструкцій від атмосферного впливу, укріплення аварійних елементів, обмеження доступу до небезпечних зон. Ключовою умовою є те, що такі роботи не змінюють автентичної структури об'єкта і не підміняють повноцінну реставрацію, а виконують виключно стабілізаційну функцію.

Важливим компонентом є також запровадження механізму тимчасового представництва інтересів об'єкта - наприклад, через визначення уповноваженої сторони (органу місцевого самоврядування, або іншого суб'єкта), яка в межах чітко регламентованих повноважень може виступити ініціатором робіт та стороною взаємодії з донорськими організаціями. Такий механізм має носити виключно тимчасовий характер і діяти до моменту стабілізації об'єкта або відновлення можливості повноцінної участі власника.

Окремо доцільно розглянути спрощення процедур для об'єктів із множинною формою власності, зокрема шляхом можливості делегування повноважень одній зі сторін або впровадження типових інструментів погодження, які не блокують процес на початковому етапі. Це дозволить уникнути ситуацій, коли відсутність узгодженої позиції співвласників стає причиною повної бездіяльності.

Таким чином, ключовим викликом у сфері збереження культурної спадщини в умовах воєнного стану є не стільки відсутність нормативних механізмів, скільки їх обмежена застосовність у ситуаціях правової та інституційної невизначеності. Формування інструменту оперативного реагування - з чітко визначеними межами, тимчасовістю та спрямованістю виключно на запобігання подальшому руйнуванню - дозволить забезпечити збереження об'єктів як суспільної цінності без порушення балансу прав та повноважень. Така модель може стати практичною відповіддю на виклики, що виникають у прикордонних громадах у період війни та у процесі подальшого відновлення.

УПРАВЛІНСЬКА РОЛЬ ГОЛОВНОГО АРХІТЕКТОРА У ПРИКОРДОННИХ ГРОМАДАХ: БАЛАНС МІЖ НОРМАТИВНОЮ ВИЗНАЧЕНІСТЮ ТА ГНУЧКІСТЮ ПРОСТОРОВИХ РІШЕНЬ

Гудзенко І.Ю., в.о. начальника відділу архітектури, інфраструктури та ЖКГ Сумської РДА
Бородай А.С., доц.каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасне функціонування прикордонних територіальних громад в Україні відбувається в умовах підвищеної невизначеності, зумовленої безпековими, демографічними та економічними викликами, що суттєво впливає на систему управління просторовим розвитком. У цих умовах інститут головного архітектора об'єктивно набуває більшої ваги, проте на практиці простежується тенденція до звуження його ролі до формалізованого виконання адміністративно-дозвільних процедур - підготовки та видачі містобудівних умов, обмежень і будівельних паспортів - без повноцінної участі у формуванні стратегічного бачення розвитку громади. Такий підхід фактично зменшує вплив архітектора на ключові процеси територіального розвитку та обмежує можливість оперативного реагування на виклики, що виникають у динамічному середовищі.

Водночас роль головного архітектора у сучасних умовах доцільно розглядати ширше - як управлінську функцію, що поєднує просторове планування, економічну доцільність та безпекові аспекти. Просторові рішення сьогодні безпосередньо впливають на стабільність громади, її інвестиційну привабливість, рівень економічної активності та здатність утримувати населення. Зокрема, навіть локальні будівельні ініціативи можуть мати мультиплікативний ефект для розвитку території, формування робочих місць та наповнення місцевих бюджетів, що особливо актуально для прикордонних регіонів.

Окрему складність становить стан планувальної основи. У багатьох випадках вона або відсутня, або потребує оновлення, або не встигає адаптуватися до динаміки змін, характерних для воєнного періоду. Об'єктивні обмеження, пов'язані з безпековою ситуацією, ускладнюють розроблення нової містобудівної документації, що ще більше загострює проблему. Навіть за наявності певних напрацювань у сфері просторового планування вони часто сприймаються як жорстке обмеження, а не як інструмент для пошуку рішень. У результаті містобудівна документація починає виконувати передусім функцію зниження ризиків відповідальності - своєрідного «страхового бар'єра» - що звужує можливості для ініціативи, знижує гнучкість управлінських рішень та ускладнює їх практичну реалізацію.

У таких умовах формується обережна управлінська модель, за якої пріоритет надається формально бездоганним, але не завжди розвитковим рішенням. В умовах кадрового дефіциту та підвищеного рівня відповідальності така поведінка є зрозумілою, однак вона призводить до зниження динаміки розвитку, затягування процесів погодження та ускладнення реалізації навіть невеликих проєктів. Як наслідок, виникає ризик гальмування економічної активності та зниження інвестиційної привабливості територій. Разом з тим сучасні виклики, особливо у прикордонних громадах, вимагають більш активного та гнучкого підходу до прийняття рішень. Просторові рішення мають розглядатися як інструмент економічної активізації, підвищення інвестиційної привабливості та забезпечення безпеки, а будівництво - як фактор стабілізації територій, відновлення інфраструктури та збереження людського потенціалу. У цьому контексті роль головного архітектора природно виходить за межі суто процедурної і трансформується у функцію управління розвитком території.

Доцільним є поступовий перехід до моделі, за якої головний архітектор працює не лише з документами, а передусім із рішеннями, застосовуючи професійне бачення та інтерпретацію норм з урахуванням конкретних умов. Це передбачає розширення можливостей для обґрунтованого прийняття рішень, у тому числі в умовах неповної або застарілої планувальної основи, із одночасним підсиленням персональної відповідальності та забезпеченням прозорості таких процесів.

Практично це може реалізовуватися через застосування більш гнучких інструментів роботи з територіями - використання сценарного підходу до розвитку, підготовку локальних обґрунтувань, можливість обґрунтованих відхилень за наявності фахового висновку, а також інтеграцію просторового планування з економічними та безпековими стратегіями громади. Важливим також є формування на рівні органів влади розуміння того, що архітектор є не лише виконавцем процедур, а учасником управлінського процесу, який приймає рішення з довгостроковими наслідками для розвитку території.

Узагальнюючи, можна зазначити, що ключовим викликом для інституту головного архітектора є не стільки наявність чи відсутність містобудівної документації, скільки характер її застосування та рівень управлінської спроможності приймати обґрунтовані просторові рішення. Саме баланс між нормативною визначеністю та необхідною гнучкістю, доповнений професійною відповідальністю та інституційною підтримкою, дозволяє сформувати підхід, здатний забезпечити реальний розвиток прикордонних громад у воєнний та післявоєнний період.

ВИКОРИСТАННЯ ХВОЙНИХ ДЕРЕВ У СУЧАСНОМУ ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ

Дяченко С.С., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай А.С., доцент каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасний ландшафтний дизайн орієнтується на формування цілісного, екологічно збалансованого та естетично виразного середовища, яке зберігає свою привабливість протягом усього року. У цьому контексті хвойні дерева займають ключове місце як один із базових елементів просторової організації території. Їхня головна особливість — вічнозеленість — забезпечує стабільність візуального сприйняття ландшафту незалежно від сезонних змін. Це особливо важливо для кліматичних умов України, де значна частина року характеризується відсутністю листяного покриву у більшості рослин. Завдяки цьому хвойні насадження формують постійний «каркас» території, який визначає її композиційну структуру навіть у зимовий період.

Функціональне значення хвойних дерев не обмежується лише декоративними характеристиками. Вони відіграють важливу роль у формуванні мікроклімату: зменшують силу вітру, затримують пил та шкідливі частинки, знижують рівень шумового навантаження, а також сприяють підвищенню вологості повітря. Крім того, хвойні рослини виділяють фітонциди, що позитивно впливають на санітарно-гігієнічний стан середовища. Це робить їх особливо актуальними при проектуванні громадських просторів, житлових комплексів та рекреаційних територій, де важливим є створення комфортного і здорового середовища для перебування людини.

З точки зору композиції, хвойні дерева відзначаються великою різноманітністю форм, розмірів і текстур. Вертикальні акценти у вигляді ялин або туй дозволяють підкреслити вхідні зони, осі руху чи важливі функціональні вузли. Кулясті та стелющіся форми можуть використовуватися для створення нижнього ярусу озеленення, заповнення відкритих просторів або формування м'яких переходів між різними елементами середовища. Контраст фактур — від щільної, темної хвої до більш світлих і пухких крон — допомагає урізноманітнити візуальне сприйняття простору без необхідності використання великої кількості різних видів рослин. Це відповідає сучасним принципам раціонального та стриманого формоутворення.

Особливу роль хвойні дерева відіграють у створенні ієрархії простору. Вони можуть виступати як доміанти, формуючи головні композиційні акценти, або як фонові елементи, що підкреслюють архітектурні об'єкти. У ландшафтних рішеннях вони часто використовуються для зонування території: відокремлення приватних і громадських просторів, створення захисних смуг або організації візуальних коридорів. Завдяки своїй щільній кроні хвойні насадження ефективно виконують роль природних екранів, що дозволяє формувати більш камерні та комфортні простори навіть у межах відкритих територій.

Актуальні тенденції ландшафтного дизайну демонструють тісний зв'язок із принципами скандинавської архітектури, де головними характеристиками є простота, функціональність, природність та гармонія з навколишнім середовищем. У цьому контексті хвойні дерева виступають одним із ключових інструментів формування стриманого, але виразного простору. Їхня природна геометрія та спокійна кольорова палітра дозволяють уникнути надмірної декоративності, створюючи атмосферу спокою та рівноваги. Важливою рисою такого підходу є орієнтація на мінімалізм і відмову від перевантаження простору зайвими елементами, де кожен компонент має чітке функціональне та композиційне значення. Хвойні дерева ідеально відповідають цим вимогам, оскільки здатні формувати виразні об'ємно-просторові структури без потреби у великій кількості додаткових рослин або декоративних деталей. Такий підхід сприяє формуванню середовища, яке виглядає природним і невимушеним, навіть якщо воно є результатом ретельного проектування. Особливу увагу також приділяють сезонній стабільності вигляду території, і саме хвойні дерева забезпечують цю сталість, зберігаючи структуру і характер простору протягом усього року.

Поєднання хвойних дерев із натуральними матеріалами, такими як дерево, камінь або бетон із вираженою текстурою, формує цілісне середовище, орієнтоване на довговічність і екологічність. Такий підхід дозволяє досягти балансу між штучним і природним, що є характерною рисою сучасного проектування. Крім того, мінімалістичне використання рослинності з акцентом на хвойні породи сприяє спрощенню догляду за територією та підвищенню її експлуатаційної ефективності, що є важливим фактором у реальних умовах функціонування об'єктів.

Таким чином, хвойні дерева є не лише декоративним елементом, але й важливим інструментом формування сучасного ландшафтного середовища. Вони забезпечують цілорічну виразність, виконують екологічні та функціональні завдання, а також сприяють створенню гармонійної, збалансованої композиції. Їх використання відповідає сучасним тенденціям розвитку архітектури та ландшафтного дизайну, зокрема принципам скандинавського підходу, що орієнтується на простоту, природність і довговічність середовища.

ЦЕГЛА ЯК СИНТЕЗ КОНСТРУКТИВНОЇ НАДІЙНОСТІ ТА ХУДОЖНЬОЇ ВИРАЗНОСТІ

Дяченко С.С., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст. викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Цегла є одним із найдавніших будівельних матеріалів, який не втрачає своєї актуальності в сучасній архітектурній практиці. Її широке застосування зумовлене унікальним поєднанням фізико-технічних характеристик та естетичних властивостей, що дозволяє розглядати її не лише як конструктивний елемент, але і як засіб формування архітектурного образу. У сучасних умовах проектування цегла виступає універсальним матеріалом, здатним забезпечити як надійність і довговічність будівель, так і їхню художню виразність. Такий підхід відповідає актуальним тенденціям, спрямованим на створення цілісного, раціонального та візуально збалансованого середовища.

З конструктивної точки зору цегла характеризується високими показниками міцності на стиск, довговічністю та стійкістю до впливу агресивних зовнішніх факторів. Вона забезпечує необхідну несучу здатність конструкцій, що дозволяє застосовувати її як у малоповерховому, так і у середньоповерховому будівництві. Важливою перевагою є також її вогнестійкість, що підвищує рівень безпеки будівель та споруд. Завдяки значній теплоємності цегляні конструкції здатні акумулювати тепло, що сприяє зменшенню температурних коливань у приміщеннях і забезпечує комфортні умови експлуатації. Це особливо актуально для кліматичних умов України, де спостерігаються значні сезонні перепади температур. Крім того, цегляні стіни мають добрі звукоізоляційні властивості, що дозволяє підвищити рівень акустичного комфорту в житлових та громадських будівлях.

Суттєвим аспектом використання цегли є її відповідність вимогам сучасних будівельних норм і стандартів, зокрема щодо енергоефективності та надійності огорожувальних конструкцій. У поєднанні з сучасними теплоізоляційними матеріалами цегла дозволяє формувати ефективні багатошарові стіни, що забезпечують необхідні показники теплопередачі. Такий підхід широко застосовується у проектуванні житлових комплексів, готельно-ресторанних та туристичних об'єктів, де важливим є баланс між економічною доцільністю, експлуатаційною ефективністю та довговічністю конструкцій.

Не менш важливою є художня складова використання цегли, яка робить її одним із ключових матеріалів у формуванні сучасної архітектури. Природна текстура цегли, її колірна різноманітність та можливість варіювання формату дозволяють створювати виразні фасадні рішення без застосування додаткових оздоблювальних матеріалів. Це сприяє підкресленню автентичності матеріалу та відкритості конструктивної структури будівлі. Використання різних способів кладки, зміни ритму, створення рельєфів, виступів та заглиблень дозволяє формувати складну світлотіньову гру, яка змінюється залежно від освітлення та часу доби. Таким чином, фасад набуває динамічності та глибини, зберігаючи при цьому стриманість і логічність композиції.

Цегла також відіграє важливу роль у підкресленні тектоніки будівлі, тобто вираженні її конструктивної сутності у зовнішньому вигляді. Вона дозволяє чітко передати розподіл навантажень, структуру стін і перекриттів, що сприяє формуванню зрозумілого і логічного архітектурного образу. У цьому контексті матеріал виступає не лише як засіб будівництва, але і як інструмент архітектурної мови. Особливо актуальним це є у сучасних тенденціях, де простежується прагнення до чесності матеріалів та відмови від надмірного декору.

В умовах розвитку сучасних міст цегла також сприяє формуванню контекстуальної архітектури, яка враховує історичне середовище та локальні традиції будівництва. Вона добре інтегрується як у історичну забудову, так і у сучасні об'єкти, створюючи візуальний зв'язок між різними епохами. Крім того, цегляні фасади гармонійно поєднуються з іншими матеріалами, такими як скло, метал і дерево, що дозволяє досягати різноманітних композиційних рішень і підкреслювати індивідуальність об'єкта.

Важливою характеристикою цегли є її довговічність та екологічність. Матеріал має тривалий термін експлуатації, не потребує складного догляду і зберігає свої властивості протягом десятиліть. Крім того, цегла виготовляється з природної сировини, що робить її безпечною для навколишнього середовища та людини. У контексті сталого розвитку це є вагомою перевагою, оскільки дозволяє зменшити вплив будівництва на екологію та забезпечити раціональне використання ресурсів.

Таким чином, цегла є матеріалом, який поєднує в собі конструктивну надійність і художню виразність, виступаючи важливим елементом сучасного архітектурного формоутворення. Вона забезпечує високі експлуатаційні характеристики будівель, зокрема міцність, довговічність, вогнестійкість та стабільність у процесі тривалої експлуатації, одночасно формуючи їхній естетичний образ і архітектурну ідентичність. Завдяки своїй природній текстурі, різноманітності кольорових рішень і можливості варіювання способів кладки, цегла дозволяє створювати виразні фасадні композиції, що не потребують додаткового оздоблення та зберігають свою актуальність у часі. Завдяки своїй універсальності, довговічності та здатності інтегруватися в різні контексти, цегла залишається одним із ключових матеріалів сучасної архітектури, що відповідає як технічним, так і композиційним вимогам проектування. Її застосування дозволяє формувати цілісне, виразне та функціонально ефективне середовище, яке поєднує інженерну доцільність із художньою цінністю.

РОЛЬ РЕКОНСТРУКЦІЇ У ФОРМУВАННІ СТАЛОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА В УКРАЇНІ

Жогло Д.О., студентка 1м курсу гр. АРХ 2501 м
Науковий керівник: Тараненко С.В., старший викладач
Сумський НАУ

Сучасний розвиток міст України відбувається в умовах обмежених територіальних ресурсів, значного фізичного та морального зносу існуючого будівельного фонду, підвищення вимог до якості міського середовища та необхідності відновлення об'єктів, пошкоджених унаслідок воєнних дій. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває проблема формування сталого міського середовища, важливою складовою якого є ефективне використання наявної забудови. Одним із ключових інструментів забезпечення сталого розвитку міст виступає реконструкція будівель і споруд, що дозволяє модернізувати існуючі об'єкти відповідно до сучасних нормативних, соціальних та екологічних вимог без значного розширення територій забудови.

Сталий розвиток міського середовища передбачає формування комфортного, безпечного, функціонально ефективного та екологічно збалансованого простору життєдіяльності населення. Основними складовими такого розвитку є раціональне використання територіальних ресурсів, підвищення енергоефективності забудови, модернізація інженерної інфраструктури, створення доступного середовища для маломобільних груп населення та ревіталізація занедбаних міських територій. Саме реконструкція дозволяє реалізувати зазначені напрями комплексно та забезпечити адаптацію сформованої забудови до сучасних потреб суспільства.

Одним із найважливіших напрямів впливу реконструкції на формування сталого міського середовища є забезпечення раціонального використання територіальних ресурсів міст. Більшість сучасних українських міст характеризується високою щільністю забудови та обмеженими можливостями територіального розширення, що ускладнює реалізацію нового будівництва без порушення сформованої містобудівної структури. У таких умовах реконструкція виступає ефективною альтернативою новому будівництву, оскільки дозволяє зберігати сформоване архітектурне середовище, оптимізувати використання існуючих земельних ділянок та запобігати хаотичному освоєнню нових територій.

Важливим напрямом також є підвищення енергоефективності існуючої забудови. Значна частина житлових і громадських будівель України зведена у другій половині ХХ століття та не відповідає сучасним вимогам щодо теплозахисту, інженерного забезпечення та експлуатаційної ефективності. У процесі реконструкції здійснюється утеплення огорожувальних конструкцій, модернізація систем опалення, вентиляції та електропостачання, заміна застарілих інженерних мереж і впровадження сучасних енергоощадних технологій. Це сприяє зниженню енергоспоживання будівель, скороченню експлуатаційних витрат і зменшенню негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Суттєве значення для формування сталого міського середовища є ревіталізація занедбаних територій та об'єктів міської забудови, які втратили своє функціональне призначення. До таких територій належать колишні промислові зони, складські комплекси, адміністративні будівлі та об'єкти соціальної інфраструктури, що потребують модернізації. Реконструкція таких об'єктів дозволяє підвищити ефективність використання міських територій, створити нові громадські простори, активізувати економічну діяльність та покращити екологічний стан міського середовища.

Не менш важливим аспектом є створення інклюзивного міського середовища, яке передбачає забезпечення доступності будівель і споруд для всіх категорій населення. У процесі реконструкції існуючих об'єктів передбачається влаштування пандусів, ліфтів, доступних входів до будівель, спеціалізованих санітарно-гігієнічних приміщень та безпечних шляхів пересування. Це сприяє створенню безбар'єрного середовища та підвищенню рівня соціальної інтеграції населення.

Особливої актуальності реконструкція набуває в умовах відновлення міст України після руйнувань, спричинених воєнними діями. У сучасних умовах реконструкція виступає не лише засобом відновлення пошкоджених будівель і споруд, але й важливим інструментом модернізації існуючого будівельного фонду відповідно до сучасних вимог безпеки, енергоефективності та функціональної доцільності. Вона сприяє формуванню сучасної інженерної інфраструктури, покращенню умов проживання населення та підвищенню якості міського середовища.

Для більшості українських міст, зокрема середніх обласних центрів, характерною є значна частка забудови другої половини ХХ століття, яка потребує комплексної модернізації. У таких умовах реконструкція дозволяє адаптувати існуючі будівлі до сучасних функціональних потреб, підвищити комфортність міського середовища, модернізувати об'єкти соціальної інфраструктури та покращити архітектурно-просторову організацію міських територій.

Таким чином, реконструкція будівель і споруд відіграє важливу роль у формуванні сталого міського середовища в Україні, оскільки у сучасних умовах розвитку українських міст реконструкція виступає одним із ключових напрямів забезпечення їх сталого розвитку та формування комфортного, безпечного й функціонально ефективного міського середовища.

ОСОБЛИВОСТІ РЕСТАВРАЦІЇ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ, ЩО Є ОБ'ЄКТАМИ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ У СТРУКТУРІ СУЧАСНОГО МІСТА

Жогло Д.О., студентка 1м курсу ФБТ
Бородай Д.С., к.арх., доцент
Сумський НАУ

У структурі історично сформованих міст України важливе місце займають медичні заклади, значна частина яких була зведена наприкінці XIX - на початку XX століття. Такі об'єкти є не лише складовими системи охорони здоров'я, але й цінними пам'ятками архітектури та містобудування, що формують історичне середовище міста. У зв'язку з цим питання їх реставрації та пристосування до сучасних умов функціонування набуває особливої актуальності.

Реставрація медичних закладів, що мають статус об'єктів культурної спадщини, є складним багатокомпонентним процесом, який передбачає поєднання завдань збереження історико-архітектурної цінності будівель із необхідністю їх адаптації до сучасних медико-технологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних та містобудівних вимог. Особливість таких об'єктів полягає у необхідності забезпечення безперервного функціонування лікувального процесу під час виконання реставраційних заходів.

Історичні медичні комплекси формувалися відповідно до санітарно-гігієнічних вимог свого часу та часто мали павільйонний характер забудови. Така структура передбачала розміщення окремих функціональних корпусів у межах озелененої території з урахуванням санітарних розривів між будівлями, що сприяло покращенню інсоляції та природної вентиляції приміщень. Незважаючи на зміну медичних технологій, павільйонна система забудови зберігає актуальність і сьогодні, оскільки створює сприятливі умови для організації функціонального зонування території та розмежування потоків пацієнтів і персоналу.

Водночас більшість історичних медичних закладів не відповідає сучасним вимогам до організації лікувального середовища. Основними проблемами є фізичний знос будівельних конструкцій, моральне старіння інженерних систем, невідповідність планувальної структури сучасним технологічним процесам лікування, відсутність безбар'єрного доступу та недостатній рівень енергоефективності.

Однією з ключових особливостей реставрації медичних закладів – пам'яток архітектури є необхідність збереження їх автентичної об'ємно-просторової структури. До предмета охорони таких об'єктів можуть належати історичні фасади, декоративні елементи, планувальна структура будівель, сходові клітки, міжкорпусні зв'язки, а також композиційна організація території лікарняного комплексу. Саме тому будь-які реставраційні заходи повинні виконуватися відповідно до принципу мінімального втручання у матеріальну структуру пам'ятки.

Важливим завданням реставрації є модернізація інженерної інфраструктури історичних медичних закладів. Існуючі системи водопостачання, каналізації, вентиляції, електропостачання та теплопостачання, як правило, не відповідають сучасним вимогам до функціонування медичних установ. Їх оновлення повинно здійснюватися із застосуванням сучасних технологій та матеріалів, які дозволяють мінімізувати втручання у конструктивну структуру будівель.

Особливу складність становить функціональна адаптація приміщень до сучасних стандартів медичного обслуговування. Сучасні нормативи передбачають чітке зонування приміщень за функціональним призначенням, забезпечення ізоляції потоків пацієнтів, персоналу та відвідувачів, організацію стерильних зон, що часто неможливо реалізувати без перепланування внутрішнього простору будівель.

Одним із важливих напрямів реставрації історичних медичних закладів є забезпечення безбар'єрного доступу для маломобільних груп населення. Це передбачає облаштування пандусів, встановлення ліфтів, організацію доступних санітарних вузлів, створення зрозумілої системи навігації та забезпечення доступності прилеглої території. Водночас впровадження таких заходів часто ускладнюється необхідністю збереження історичних фасадів і конструктивних елементів будівель.

Важливою складовою реставрації історичних медичних комплексів є підвищення енергоефективності будівель. Використання сучасних теплоізоляційних матеріалів, модернізація систем опалення, впровадження енергозберігаючих технологій дозволяє значно покращити експлуатаційні характеристики будівель без порушення їх історичного вигляду.

Окрему увагу необхідно приділяти збереженню історичного благоустрою території медичних комплексів. Лікарняні парки, внутрішні двори, алеї та зелені насадження є важливою складовою лікувального середовища та формують композиційну цілісність історичних ансамблів.

Особливої актуальності ця проблема набуває в умовах сучасних трансформацій міського середовища України, коли значна частина історичних будівель потребує комплексної модернізації з урахуванням сучасних нормативних вимог і водночас повинна зберігати свою історико-культурну цінність. Таким чином, реставрація медичних закладів, що є об'єктами культурної спадщини, є складним комплексним процесом, який передбачає поєднання принципів збереження історичної автентичності будівель із впровадженням сучасних технологічних, інженерних та функціональних рішень.

ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ ТА МІСТОБУДУВАННЯ ДО ВИМОГ БЕЗБАР'ЄРНОСТІ

Жогло Д.О., студентка 1м курсу ФБТ
Бородай Д.С., к.арх., доцент
Сумський НАУ

Сучасний розвиток архітектури та містобудування в Україні відзначається послідовним упровадженням принципів інклюзивності та формування безбар'єрного середовища. Одним із ключових напрямів цієї діяльності є забезпечення доступності об'єктів культурної спадщини, які становлять важливу складову історично сформованої міської структури та відіграють значну роль у збереженні культурної ідентичності суспільства.

Безбар'єрність середовища передбачає створення умов доступності будівель, споруд, прилеглих територій, транспортної інфраструктури та інформаційного простору для різних категорій маломобільних груп населення. До них належать люди з інвалідністю, особи літнього віку, вагітні жінки, батьки з дитячими візками, діти молодшого віку, а також особи з тимчасовими функціональними обмеженнями. Таким чином, питання безбар'єрності є не вузькоспеціалізованим, а загальносуспільним завданням формування комфортного та гуманного середовища життєдіяльності.

Особливу складність забезпечення безбар'єрності становлять об'єкти культурної спадщини, які мають історико-культурну цінність і перебувають під охороною держави. Проблема адаптації пам'яток архітектури та містобудування до вимог безбар'єрності є складною задачею, що поєднує питання охорони культурної спадщини, архітектурного проектування, містобудування, соціальної політики та нормативно-правового регулювання. Її актуальність зумовлена необхідністю створення рівних можливостей доступу для всіх категорій населення.

Суттєвим фактором, що ускладнює адаптацію об'єкта культурної спадщини, є наявність предмета охорони. До нього можуть належати фасади будівель, історичні сходові клітини, планувальна структура приміщень, декоративні елементи інтер'єру, конструктивні системи та навіть характер взаємодії будівлі з навколишнім середовищем. Будь-яке втручання в ці елементи потребує погодження з органами охорони культурної спадщини, часто має суттєві обмеження та зазвичай є типовими архітектурно-планувальними бар'єрами, характерними для історичних будівель.

Важливим етапом адаптації пам'яток архітектури та містобудування до вимог безбар'єрності є проведення комплексного обстеження доступності будівлі та прилеглої території, що передбачає виявлення існуючих бар'єрів та їх аналіз. Особливу увагу необхідно приділяти аналізу функціонального призначення будівлі, оскільки адміністративні установи, медичні заклади, освітні установи та об'єкти культурного призначення мають різні вимоги до рівня доступності.

Одним із ключових принципів адаптації пам'яток архітектури є принцип мінімального втручання, який передбачає збереження максимальної кількості автентичних матеріалів і конструкцій. Важливим також є принцип реверсивності архітектурних рішень, відповідно до якого нові елементи повинні встановлюватися таким чином, щоб їх можна було демонтувати без пошкодження для будівлі.

Залежно від технічних можливостей адаптація пам'яток архітектури може здійснюватися шляхом застосування просторових, інформаційних та організаційних заходів. Просторові заходи передбачають безпосереднє втручання у структуру будівлі або території та включають облаштування пандусів, встановлення ліфтів, розширення дверних прорізів, облаштування доступних санітарно-гігієнічних приміщень, створення альтернативних входів або доступних маршрутів пересування.

У випадках, коли виконання капітальних заходів є неможливим через обмеження, пов'язані зі станом збереження будівлі або її охоронним статусом, застосовується принцип розумного пристосування. Він передбачає використання допоміжних технічних засобів, таких як мобільні підйомні платформи, вертикальні підйомники, переносні апарелі або організаційні рішення щодо перенесення функціональних приміщень на доступні поверхи. Важливим напрямом забезпечення безбар'єрності є створення доступної системи орієнтування в просторі. Вона включає використання тактильних елементів навігації, контрастного маркування сходів, інформаційних покажчиків, аудіодискрипції, а також застосування зрозумілої та доступної мови в інформаційних матеріалах. Такі заходи дозволяють значно підвищити рівень доступності об'єкта навіть за умов обмежених можливостей фізичного втручання в структуру будівлі. Не менш важливим є забезпечення доступності прилеглої території пам'яток архітектури. Воно передбачає організацію безпечних пішохідних маршрутів, облаштування паркувальних місць для осіб з інвалідністю, встановлення тактильних елементів орієнтування, пониження бордюрів, а також створення зон відпочинку вздовж основних шляхів пересування.

Таким чином, адаптація пам'яток архітектури та містобудування до вимог безбар'єрності є складним комплексним процесом, що потребує поєднання принципів охорони культурної спадщини та сучасних стандартів інклюзивності, оскільки в умовах сучасного розвитку українських міст, значна частина громадських функцій розміщується саме в історичних будівлях. У таких умовах забезпечення доступності стає не лише технічним завданням, а й важливою складовою соціальної інтеграції населення та формування гуманістичного міського середовища

СИСТЕМИ АВТОНОМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВОГО БУДИНКУ В УМОВАХ БЛЕКАУТУ

Івашук Д. здобувачка 4 курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Бакалавр
Науковий керівник: доц. Л.А. Циганенко
Сумський НАУ

Через критичне виснаження можливостей енергосистеми України, спричинене руйнівними атаками на енергетичну інфраструктуру, вирішення питання повної автоматизації енергопостачання багатоповерхових будинків є надважливим. Окрім цього фактору, також впливають постійне зростання тарифів на енергоносії та вимоги до екологічності споживання. Проектування таких незалежних систем вимагає комплексного підходу, що об'єднує технології відновлюваної енергетики, передові методи акумулювання та автоматизовані системи управління енергопотоками. Кінцевою метою розробки є досягнення повної енергонезалежності об'єкта, мінімізація експлуатаційних витрат та зниження антропогенного навантаження на довкілля.

Практична реалізація систем резервного енергозабезпечення для багатоквартирних житлових будинків базується на двох основних технологічних підходах.

Перший передбачає поєднання промислових інверторів із блоками акумуляторних батарей (АКБ), що є оптимальним рішенням для оперативного впровадження. Установка займає 2-4 тижня. Вартість від 300 тис. до 900 тис грн (залежить від потужності)

До пріоритетних споживачів у таких умовах належать ліфтові вузли (з алгоритмом почергової роботи), насосні станції підкачки води для верхніх поверхів, індивідуальні теплові пункти (ІТП), а також системи відеонагляду, освітлення місць загального користування та підземних просторів. Більш комплексним рішенням є впровадження гібридних енергосистем, доповнених масивами сонячних панелей. Така конфігурація виконує не лише функцію джерела безперебійного живлення, але й забезпечує оптимізацію експлуатаційних витрат шляхом використання відновлюваної енергії на загальнобудинкові потреби, рис. 1.



Рисунок 1. «Інвертори» як резервне живлення для мешканців багатоквартирних будинків

Використання інтелектуальних алгоритмів управління дозволяє максимізувати ефективність експлуатації автономних систем енергозабезпечення. Автоматизація на базі технологій «розумного будинку» забезпечує раціональний розподіл навантажень, адаптуючи роботу пристроїв до графіків генерації енергії. Процес інженерного проектування таких систем вимагає комплексного аналізу: від моніторингу сезонної динаміки споживання до розрахунку потужностей генеруючого обладнання (сонячних та вітрових установок) і систем акумулювання, з обов'язковим врахуванням метеорологічних чинників. Впровадження подібних рішень є вагомим кроком до енергетичної автономії та сталого розвитку приватного житлового сектору.

Літературні джерела

1. Возняк О.Т. Енергетичний потенціал сонячної енергетики та перспективи його використання в Україні / О.Т.Возняк, М.Є. Янів // Вісн. Нац. Ун-ту «Львів. Політехніка.» Теорія і практика буд-ва. – 2010. – № 664.
2. <https://charge2go.ua/enerhonezalezhnist-bahatopoverkhovoho-budynku-yak-osbb-ta-osbpp-kupyty-invertornu-systemu-u-2026-rotsi/>
3. https://www.bezpeka-shop.com/ua/blog/poleznye-sovety/inventory-rezervnoe-pitanie-dlya-zhiltsov-mnogokvartirnykh-domov-i-predpriyatiy-v-ofisnykh-tsentrakh/?srsltid=AfmBOopwOGUYjCXFh4QrHv_xAAscNjdAiPfo0r4cX2f3MssRgapOabDM

СУЧАСНІ ТRENДИ РОЗВИТКУ СТИНОВИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Ісупов О.В., студ. 4 курсу ФБТ
Науковий керівник: доц. О.С. Савченко
Сумський НАУ

Сучасне будівництво активно розвивається під впливом нових технологій, екологічних вимог та прагнення до підвищення енергоефективності будівель. Стінові матеріали, будучи основою будь-якої будівельної конструкції, також зазнають значних змін. Сьогодні їх розвиток спрямований не лише на підвищення міцності, а й на покращення теплоізоляційних, екологічних та експлуатаційних характеристик.

Одним із головних трендів є екологізація матеріалів. В умовах глобальної уваги до проблем зміни клімату та сталого розвитку все більшої популярності набувають натуральні та відновлювані матеріали: деревина, бамбук, глина, а також їх сучасні модифікації. Архітектори прагнуть використати рішення, які мінімізують вуглецевий слід будівлі та безпечні для людини.

Наприклад, з'являються інноваційні біокомпозити та модифікована деревина з покращеною міцністю та довговічністю.

Другий важливий тренд – підвищення енергоефективності стінових конструкцій. Сучасні матеріали мають забезпечувати мінімальні втрати. У зв'язку з цим розвиваються багатошарові стінові панелі, а також нові види утеплювачів, такі як аерогелі та гібридні теплоізоляційні системи. Вони дозволяють зменшити товщину стінок при збереженні високих теплоізоляційних характеристик.

Також широко застосовуються SIP-панелі та інші індустріальні рішення, які поєднують у собі несучу функцію та теплоізоляцію.

Третім напрямком є індустріалізація та модульність будівництва. Сучасні стінові матеріали все частіше випускаються як готових елементів: панелей, блоків, модулів. Це прискорює процес будівництва, знижує трудовитрати та зменшує ймовірність помилок на будмайданчику. Легкі та міцні панелі, у тому числі композитні, стають основою швидкокомпонованих будівель.

З цим тісно пов'язаний тренд на композитні та високотехнологічні матеріали. Композитні панелі (наприклад, алюмінієві або HPL) поєднують у собі легкість, міцність та стійкість до зовнішніх впливів. Вони широко використовуються як у фасадних системах, так і в стінових конструкціях.

Крім того, активно розвиваються матеріали з покращеними характеристиками - підвищеною міцністю, вологостійкістю та довговічністю.

Ще одним сучасним напрямком є розумні та функціональні матеріали. У будівництві починають використовуватися матеріали, здатні адаптуватися до умов довкілля чи взаємодіяти із цифровими системами будівлі. Наприклад, стінові конструкції можуть містити датчики температури, вологості або деформацій, що дозволяє контролювати стан будівлі в реальному часі.

Не менш важливим трендом є архітектурна виразність та різноманітність форм. Сучасні стінові матеріали дають змогу реалізовувати складні дизайнерські рішення: великоформатні панелі, тривимірні поверхні, імітацію натуральних текстур (каменю, дерева, металу).

Це робить будинки не тільки функціональними, а й естетично привабливими.

Також варто відзначити розвиток легких, але міцних конструкцій. Нові технології дозволяють створювати матеріали з високою міцністю при малій вазі, що знижує навантаження на фундамент та спрощує транспортування та монтаж. Такі рішення особливо потрібні в багатоповерховому і модульному будівництві.

Таким чином, сучасні тренди розвитку стінових матеріалів можна звести до кількох ключових напрямків: екологічність, енергоефективність, індустріалізація, застосування композитів та інтелектуальних технологій, а також підвищення архітектурної виразності. Всі ці тенденції спрямовані на створення більш стійких, економічних та технологічних будівель, що відповідають вимогам XXI ст.

Список використаних джерел

1. Василенко, О. П. Технології та матеріали для будівництва екологічних стін / О. П. Василенко, С. М. Гречко. — Львів: ЛНУ, 2021. — 210 с.
2. Сєдих, С. І. Використання сучасних стінових панелей в промисловому будівництві / С. І. Сєдих, Ю. А. Васильєв. — Київ: Інтеграл, 2018. — 174 с.
3. Коваленко, В. О. Екологічно чисті будівельні матеріали для житлових та комерційних будівель / В. О. Коваленко. — Черкаси: Черкаський університет, 2020. — 264 с.
4. Довгань, І. М. Стінові матеріали для енергоефективних будівель / І. М. Довгань, П. О. Ткаченко. — Львів: Техніка, 2019. — 208 с.
5. Леоненко, О. В. Інноваційні технології в будівництві: від стінових матеріалів до готових конструкцій / О. В. Леоненко. — Київ: Палітра, 2021. — 280 с.
6. Гаврилюк, В. В. Технології виробництва та застосування нових стінових матеріалів / В. В. Гаврилюк. — Чернівці: Буковина, 2018. — 220 с.

КОНСТРУКТИВНІ ТА ПЛАНУВАЛЬНІ ВИМОГИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ БУДІВЕЛЬ КЗС

Калмиков А.С., здобувач 3ст курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Бакалавр
Волков Д.Г., ст. викладач каф. будівельних конструкцій
Сумський НАУ

Будівлі агропромислового комплексу напряду пов'язані з будівлями з переробки зернових культур-це так звані КЗС які є невід'ємною частиною аграрної інфраструктури України, і є цілком конкретними об'єктами будівництва, проектування яких має свою серйозну специфіку. КЗС (комплекс зерноочисно-сушильний) це повноцінний виробничий комплекс (не одна будівля, а ціла група споруд), який виконує повний цикл: приймання зерна, його очищення, сушіння, охолодження та подача на зберігання. Кожен цей процес відбувається в певній будівлі з власними конструктивними вимогами:

- приймальний бункер, де зерно потрапляє з поля;
- зерноочисна машина, що відсіює домішки;
- зерносушарка; - норія -вертикальна баштова споруда, яка піднімає зерно на потрібну висоту;
- транспортні галереї та великий склад для зберігання.

КЗС розміщується на єдиному генеральному плані (рис. 1) з є жорсткими обмеженнями: зерносушарки і норії відносяться до категорії Б (вибухопожежонебезпечні), тому між ними і сусідніми будівлями обов'язково витримуються протипожежні розриви згідно з [1].

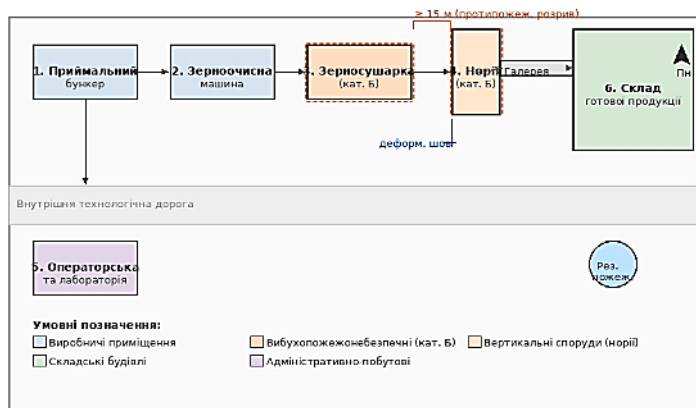


Рис. 1. Схема генерального плану комплексу зерноочисно-сушильного типу КЗС

Також є певні вимоги до вибору матеріалів та конструктивного рішення самих будівель. З конструктивної точки зору більшість будівель агро-комплексу приймаються зі сталі за каркасною схемою - це повний сталевий каркас, або неповний з поздовжніми несучими стінами та внутрішнім рядом колон. Сітка колон зазвичай приймається 6×12м або 6×18м, що дозволяє розмістити всередині великогабаритне технологічне обладнання [2]. Сталевий каркас, що прийнятий з прокатних або зварних профілів дає головну перевагу – надійність, швидкість монтажу та можливість збирати конструкції на будівельному майданчику що критично важливо при будівництві в польових умовах

[3].

Окремим питанням при проектуванні КЗС це норії - вертикальні баштові споруди висотою 15–25 м, що постійно вібрують під час роботи. Саме тому фундаменти норії обов'язково відокремлюються деформаційними швами від фундаментів суміжних будівель, це дозволяє мінімізувати вібраційний вплив на несучі конструкції сусідніх об'єктів. Тип фундаменту під норії приймається або стовпчастими або пальовими в залежності від несучою здатності ґрунтів на конкретній ділянці відповідно до [5].

Ще однією особливістю, яку потрібно враховувати це те, що покрівля вибухонебезпечних приміщень має бути легкоскидною. Це спеціальна конструкція, яка при вибуху руйнується першою, не дозволяючи надлишковому тиску зруйнувати внутрі приміщення несучі стіни та каркас. Підлоги виробничих приміщень виконують із бетону класу С20/25 з поверхневим зміцненням — зерновий пил і важка техніка швидко "з'їдають" звичайну стяжку. Всі ці вимоги регламентовані [1].

Як бачимо КЗС - це не просто кілька сільських споруд, це споруди до яких висуваються певні вимоги пожежної безпеки, проводяться розрахунки на динамічні впливи, враховуються теплотехнічні норми та розраховуються конструкції на довговічність в умовах агресивного зернового середовища. Саме тому правильне проектування таких об'єктів є не менш відповідальним завданням, ніж будівництво міського житла.

Літературні джерела

1. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги. Київ: Мінрегіон України, 2016. 37 с.
2. ДБН В.2.2-27:2025. Промислові будівлі. Київ: Мінрегіон України, 2025.
3. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. Київ: Мінрегіон України, 2014. 199 с.
4. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція і енергозбереження будівель. Київ: Мінрегіон України, 2021. 33 с.
5. ДБН В.2.1-10:2018. Основи та фундаменти споруд. Основні положення. Київ: Мінрегіон України, 2018. 56 с.

ВПЛИВ РЕЛЬЄФУ НА ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ БУДІВЛІ

Канівець А.М., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай А.С., ст. викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасна архітектура дедалі більше відходить від ідеї домінування над природою та переходить до принципів взаємодії з нею. Будівля не розглядається як ізольований об'єкт, натомість вона стає частиною середовища, що формується під впливом природних чинників. Одним із ключових таких чинників є рельєф, який визначає не тільки розміщення будівлі, але й саму композицію, характер силуету та взаємодію з навколишнім середовищем. Метою дослідження є визначення ролі рельєфу у формуванні архітектурного образу будівлі, а також виявлення підходів до його врахування у процесі проектування. Рельєф впливає не лише на технічні аспекти розміщення споруди, але й на її естетичне сприйняття, функціональну організацію та взаємозв'язок із навколишнім середовищем.

У сучасній архітектурній практиці рельєф розглядається як активний елемент формоутворення. На ділянках зі складною топографією з'являється можливість створення динамічних об'ємно-просторових рішень: терасування, зміщення рівнів, використання експлуатованих покрівель. Такі прийоми дозволяють не лише адаптувати будівлю до умов місцевості, а й підкреслити її індивідуальність. Будівля, що враховує рельєф, виглядає більш природно, ніби вона органічно «вписана» в ландшафт.

Якщо ж рельєф ігнорується, це часто призводить до значних земляних робіт, порушення природного балансу та втрати унікальності місця. Вирівнювання ділянки створює штучне середовище, в якому архітектура втрачає зв'язок із контекстом. Натомість збереження природного рельєфу дозволяє не лише зменшити втручання у довкілля, а й сформувати більш виразний і гармонійний простір.

Рельєф також впливає на функціональне зонування будівлі. Різниця висот може бути використана для організації окремих входів, розділення потоків відвідувачів і персоналу, створення напівприватних і відкритих просторів. Крім того, орієнтація будівлі відносно схилу впливає на інсоляцію приміщень, захист від вітру та формування мікроклімату.

У світовій архітектурній практиці існує багато прикладів, де рельєф стає визначальним чинником формування будівлі. Архітектори використовують різні підходи до роботи з ландшафтом: терасування об'ємів, часткове заглиблення будівлі в ґрунт, повторення ліній рельєфу в композиції фасадів, а також створення експлуатованих покрівель, які продовжують природну поверхню землі. Реалізація такого підходу дозволяє не лише мінімізувати втручання у природне середовище, а й створити архітектуру, що сприймається як частина ландшафту.

Яскравим прикладом є роботи Френка Ллойда Райта, зокрема його будинок Fallingwater, який інтегрований у природне середовище та буквально «виростає» над водоспадом. У сучасній архітектурі також поширеним є використання терасованих будівель, що повторюють рельєф місцевості та формують плавний перехід між природним і штучним середовищем. У таких випадках архітектура не домінує над природою, а вступає з нею у діалог, підкреслюючи її особливості.

Окрім композиційного та естетичного впливу, рельєф має важливе інженерне та екологічне значення. Він визначає умови водовідведення, впливає на вибір типу фундаментів, а також організацію транспортних і пішохідних зв'язків. Врахування рельєфу дозволяє зменшити витрати на земляні роботи та знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Крім того, природні перепади висот можуть бути використані для створення більш різноманітного просторового середовища, що підвищує комфорт перебування людини. Таким чином, рельєф виступає не лише як формоутворюючий фактор, а як комплексний елемент, що впливає на всі аспекти архітектурного проектування.

Працюючи над власним архітектурним проектом, я зіткнулася з особливістю ділянки, яка не має значних перепадів рельєфу. Проте навіть незначні ухили території відіграють важливу роль у процесі проектування. У даному випадку рельєф вплинув на організацію поверхні ділянки, відведення дощових вод, розміщення входів та загальну посадку будівлі. Було прийнято рішення максимально зберегти існуючий природний стан території, уникаючи зайвих земляних робіт та штучного вирівнювання.

Такий підхід дозволив досягти більш раціонального використання ділянки та забезпечити природну інтеграцію будівлі в навколишнє середовище. Навіть при відсутності вираженого рельєфу архітектурне рішення враховує мікрорельєф, що проявляється у незначних відмітках висот, які впливають на формування благоустрою, організацію підходів та загальне сприйняття простору.

Завдання архітектора полягає у тому, щоб сприймати природні умови не як обмеження, а як основу для проектування, перетворюючи особливості ділянки на переваги. Саме такий підхід забезпечує створення цілісного, гармонійного та сучасного архітектурного середовища, що відповідає принципам відповідального та контекстуального проектування.

Отже, рельєф є одним із ключових чинників, що визначають формування архітектури будівлі, впливаючи на її об'ємно-просторове рішення, функціональну організацію та взаємодію з навколишнім середовищем. Його врахування у процесі проектування дозволяє не лише адаптувати будівлю до існуючих природних умов, але й сформувати більш виразний, індивідуальний архітектурний образ.

Канівець А.М., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст. викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

У сучасному міському середовищі людина дедалі більше віддаляється від природи, що впливає на якість її життя та сприйняття простору. Саме тому архітектори шукають способи повернути природні елементи у повсякденне середовище. Одним із найбільш виразних засобів є зелені фасади, які інтегрують рослинність у структуру будівлі.

Метою дослідження є визначення ролі зелених фасадів у сучасному архітектурному проектуванні, а також аналіз їх впливу на формування естетичних, екологічних та функціональних характеристик будівлі. У цьому контексті озеленення розглядається не як додатковий елемент, а як повноцінна складова архітектурного рішення.

Зелені фасади можуть реалізовуватися у різних формах - від простого вертикального озеленення до складних систем «живих стін», що включають спеціальні конструкції, системи зрошення та підбору рослин відповідно до кліматичних умов. Такі рішення формують динамічну поверхню будівлі, яка змінюється залежно від пори року, освітлення та природного середовища, що значно збагачує архітектурний образ.

Архітектори часто знаходять натхнення для створення зелених фасадів у самій природі. Спостерігаючи за тим, як формуються природні ландшафти, як поєднуються різні види рослин та як вони взаємодіють із середовищем. Можна знайти багато ідей для проектування в навколишньому середовищі. Важливу роль також відіграє вивчення вже реалізованих об'єктів, де озеленення вдало інтегроване в архітектуру. Такі приклади показують, як за допомогою рослин можна змінити сприйняття будівлі, зробити її більш живою, м'якою та привабливою для людини.

Використання зелених фасадів має комплексний позитивний вплив на середовище. Вони сприяють очищенню повітря, зменшенню рівня шуму, регулюванню температури та покращенню мікроклімату як всередині будівлі, так і в прилеглому просторі. Крім того, рослинність виконує функцію природної теплоізоляції, що дозволяє знизити енергоспоживання. Не менш важливим є і психологічний аспект: присутність зелені створює більш комфортне та привабливе середовище для людини.

У світовій архітектурній практиці існує багато прикладів інтеграції зелених фасадів у структуру будівель. Одним із найвідоміших є проекти Стефано Боєрі, зокрема Bosco Verticale, де рослинність виступає ключовим елементом формування архітектурного образу. Подібні рішення демонструють, що озеленення може бути не лише декоративним доповненням, а повноцінною частиною концепції будівлі.

Окрім естетичних і екологічних переваг, впровадження зелених фасадів потребує комплексного підходу. Важливим є врахування інженерних аспектів, таких як система поливу, дренаж, захист конструкцій від вологи та правильний підбір рослин. Таким чином, проектування зелених фасадів поєднує архітектурні, технічні та екологічні рішення.

Працюючи над власними архітектурними проектами, я досліджую можливості інтеграції озеленення у структуру будівлі. Зокрема у проекті багатофункціональної малоповерхової будівлі передбачено створення експлуатованої покрівлі у вигляді зеленого простору, що виконує функцію зони відпочинку. Такий підхід дозволяє ефективно використовувати площу даху, оформлюючи додаткове середовище для перебування людей та підсилюючи екологічну складову архітектури. Особливістю проектного рішення є організація внутрішнього озеленоного простору, який поєднує різні рівні будівлі. Рослинність, що бере початок на першому поверсі візуально та просторово переходить на другий, формуючи своєрідний «зелений атриум». Це створює ефект відкритого природного середовища всередині будівлі та забезпечує візуальний зв'язок між поверхами. Розміщення зеленої зони на покрівлі логічно продовжує цю концепцію, формуючи цілісну систему озеленення.

Застосування таких рішень відповідає сучасним тенденціям розвитку архітектури, де озеленення розглядається не лише як декоративний елемент, а як повноцінна складова простору, що впливає на комфортну естетику та якість середовища.

Отже, зелені фасади є важливим напрямом розвитку сучасної архітектури, що поєднує екологічні, функціональні та естетичні аспекти проектування. Їх використання дозволяє не лише покращити мікроклімат та знизити негативний вплив на довкілля, а й сформувати більш комфортне та привабливе середовище для людини. Інтеграція озеленення у структуру будівлі сприяє встановленню гармонійного зв'язку між архітектурою та природою, перетворюючи будівлю на частину живого середовища. Водночас такі рішення потребують комплексного підходу, що враховує як естетичні, так і технічні аспекти.

Таким чином, зелені фасади виступають не лише сучасним трендом, а важливим інструментом формування якісного архітектурного середовища. Завдання архітектора полягає у тому, щоб грамотно інтегрувати природні елементи у проект, створюючи простір, орієнтований на людину, комфорт та сталий розвиток.

СУЧАСНІ НАВІСНІ ФАСАДНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Кислиця Р.Д. здобувач 1 курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Магістр
Циганенко Л.А. к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Навісні фасадні системи (НФС), зокрема вентилязовані фасади, є одним із найбільш ефективних інженерних рішень для громадських будівель, що широко застосовуються для торговельно-розважальних центрів, адміністративних та офісних будівель, будівель медичного та освітнього напрямку, будівель транспортної інфраструктури та для реконструкції існуючих будівель їх застосування відповідає сучасним вимогам енергоефективності, довговічності та екологічності будівництва [1]. З конструктивної точки зору навісні вентилязовані фасадні системи це багатошарова система, що включає несучу підсистему (алюміній/сталь), теплоізоляційний шар, вентиляційний зазор та облицювальний матеріал, рис.1.



Рисунок 1. Схема навісного вентилязованого фасаду та схема його функціонування

Навісні фасадні системи (НФС) у сучасному проектуванні громадських будівель розглядаються як ефективний інструмент забезпечення принципів сталого розвитку, зокрема в частині енергоефективності, раціонального використання ресурсів та підвищення експлуатаційної надійності

огорожувальних конструкцій. Ключовим аспектом їх ефективності є зниження питомих тепловтрат будівлі за рахунок підвищення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій. Вентилюваний зазор виконує функцію регулювання вологонакопичення, що забезпечує видалення водяної пари та попередження конденсаційних явищ у товщі стіни та теплоізоляції [2]. Це дозволяє не лише підвищити енергоефективність будівлі, але й забезпечити довговічність конструкцій за рахунок зменшення ризику їх деградації. Важливим моментом реалізації сталого розвитку є оцінка життєвого циклу фасадних систем. Точкова заміна окремих елементів самих облицювальних плит або несучої системи не потребує демонтажу всієї системи, що значно знижує обсяг будівельних відходів та кошти на експлуатаційні витрати. Такий підхід відповідає сучасним концепціям life-cycle assessment (LCA) у будівництві.

Матеріали, що використовуються у навісних фасадних системах, також мають значний вплив на екологічно-енергетичні показники будівлі. Наразі на українському будівельному ринку застосовуються такі типи облицювання навісних фасадних систем як:

- Керамогранітні плити - висока довговічність і стійкість до атмосферних впливів
- Алюмінієві композитні панелі (АЦП)- мала вага, пластичність форм
- Фіброцементні плити - екологічність і негорючість- найбільш перспективні, тому що мають найнижчий вплив на довкілля
- HPL-панелі - висока стійкість до вологи та ультрафіолету та випускаються з сертифікованої сировини
- Металеві касети (сталь/алюміній)- для промислових і громадських об'єктів - алюмінієві системи з вторинного металу

Саме використання алюмінієвих підсистем із вторинної сировини, негорючих теплоізоляційних матеріалів (мінераловатних плит), та облицювальні панелі з фіброцементу або HPL-панелей дозволяє знизити вуглецевий слід об'єкту. Крім того, більшість елементів НФС придатні до повторної переробки після завершення терміну експлуатації, що відповідає принципам циркулярної економіки.

Таким чином, застосування навісних фасадних систем у громадських будівлях забезпечує комплексну реалізацію принципів сталого розвитку на рівні проектування, будівництва та експлуатації, що поєднує технічну ефективність, екологічну доцільність та економічну обґрунтованість рішення щодо їх застосування.

Літературні джерела

1. https://zavod.mehbud.com/fasad_mehbud
2. <https://www.star-svit.ua/ventylovani-fasady>
3. <https://aluminica.com.ua/services/facade-system>
4. <https://framex.ua/navisnyi-ventylovanyi-fasad-framex-fn-55>
5. ДСТУ 9171:2025 Настанова щодо забезпечення сталого використання природних ресурсів під час проектування споруд

ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ УТЕПЛЮВАЧА ДЛЯ ВЛАШТУВАННЯ СУМІЩЕНОЇ ПОКРІВЛІ

Кіхтьов О.А., студ. 4 курсу ФБТ
Науковий керівник: доц. О.С.Савченко
Сумський НАУ

Суміщена покрівля (безгорищний дах) широко застосовується в сучасному будівництві завдяки своїй економічності, компактності та можливості ефективного використання простору будівлі. У такій конструкції всі шари покрівлі - основа, пароізоляція, утеплювач, гідроізоляція - розташовуються безпосередньо один над одним. При цьому саме утеплювач грає ключову роль у забезпеченні довговічності, енергоефективності та надійності всієї конструкції. Однак вибір відповідного теплоізоляційного матеріалу пов'язаний із низкою суттєвих проблем та складнощів.

Перш за все однією з головних проблем є необхідність забезпечення високої теплоізоляційної здатності при мінімальній товщині матеріалу. В умовах зростання вимог до енергоефективності будівель утеплювач повинен мати низьку теплопровідність. Однак, матеріали з хорошими теплоізоляційними характеристиками часто мають недоліки, такі як висока вартість, низька міцність або чутливість до вологи.

Другою важливою проблемою є вплив вологи. У суміщеній покрівлі утеплювач знаходиться в умовах підвищеного ризику зволоження - як з боку внутрішніх приміщень (пар), так і зовні (опаді, конденсат). При намоканні більшість теплоізоляційних матеріалів різко втрачають свої властивості. Наприклад, мінеральна вата при зволоженні значно збільшує теплопровідність та може деформуватися. Тому вибір утеплювача повинен враховувати його вологостійкість та здатність зберігати характеристики в умовах підвищеної вологості.

Пов'язаною з цим є проблема правильного пристрою пароізоляції та гідроізоляції. Навіть якісний утеплювач може швидко вийти з ладу за помилок у проектуванні або монтажі цих шарів. У реальних умовах експлуатації часто виникають дефекти: нещільність, пошкодження мембран, неправильні стики. Це призводить до накопичення вологи всередині конструкції та зниження терміну служби утеплювача.

Третьою проблемою є механічна міцність утеплювача. У суміщеній покрівлі він піддається навантаженням - як незмінним (вага покрівельного покриття, обладнання), так і тимчасовим (сніг, люди при обслуговуванні). Не всі теплоізоляційні матеріали можуть витримувати такі навантаження без деформації. Наприклад, м'які утеплювачі можуть з часом просідати, що призводить до порушення ухилів та скупчення води на покрівлі.

Ще одним важливим фактором є довговічність матеріалу. Покрівля – це конструкція, ремонт якої пов'язаний із значними витратами. Тому утеплювач має зберігати свої властивості протягом десятиліть. Однак деякі матеріали схильні до старіння, руйнування під впливом ультрафіолету, температурних перепадів або хімічних впливів.

Також слід зважати на пожежну безпеку. Різні утеплювачі мають різний рівень горючості. Наприклад, пінополістирол є паливим матеріалом, тоді як мінеральна вата відноситься до негорючих. При виборі утеплювача необхідно враховувати вимоги нормативних документів та особливості будівлі.

Не менш значущою проблемою є екологічність та безпека матеріалів. В останні роки цьому аспекту приділяється дедалі більше уваги. Деякі утеплювачі можуть виділяти шкідливі речовини, особливо під час нагрівання або старіння. Це важливо враховувати під час проектування житлових та громадських будівель.

Економічний чинник також відіграє важливу роль. Вартість утеплювача включає не лише ціну самого матеріалу, а й витрати на його монтаж, транспортування та експлуатацію. Іноді більш дешевий матеріал у результаті виявляється менш вигідним через необхідність частого ремонту чи заміни.

Нарешті важливою проблемою є правильний вибір типу утеплювача з урахуванням конкретних умов експлуатації. Існує безліч варіантів: мінеральна вата, пінополістирол, екструдований пінополістирол, пінополіуретан та інші. Кожен із них має свої переваги та недоліки, і універсального рішення не існує. Помилки у виборі можуть призвести до серйозних наслідків від втрати тепла до руйнування всієї покрівельної конструкції.

Таким чином, вибір утеплювача для поєднаної покрівлі є складним інженерним завданням, що потребує врахування багатьох факторів: теплофізичних характеристик, вологостійкості, міцності, довговічності, пожежної безпеки та економічної доцільності. Тільки комплексний підхід та грамотне проектування дозволяють забезпечити надійність та ефективність покрівлі протягом усього терміну експлуатації будівлі.

Список використаних джерел

1. Гаврилюк, В. В. Матеріали для теплоізоляції та їх застосування в будівництві / В. В. Гаврилюк, І. І. Шевченко. — Львів: Техніка, 2020. — 320 с.
2. Петров, О. М. Сучасні технології утеплення покрівель: теорія та практика / О. М. Петров. — Харків: Харк. нац. ун-т, 2017. — 198 с.
3. Сидоренко, Л. В. Будівельні матеріали для утеплення покрівель та фасадів / Л. В. Сидоренко. — Черкаси: ЧДТУ, 2021. — 198 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ВАНТАЖІВ

Клещ О. В., студ. 4 курсу ФБтаТ

Науковий керівник: к.т.н., доцент П. М. Ярошенко

Сумський НАУ

Анотація. Основою економіки будь-якої країни виступає транспортна система, яка забезпечує своєчасне та безпечне перевезення вантажів та пасажирів по території країни та поза її межами. Одним із важливих напрямів є перевезення непродовольчих вантажів у національному та міжнародному сполученні, які характеризуються багатьма ознаками. Ефективна організація таких перевезень вимагає знань у багатьох галузях і є ключовим фактором формування прибутку підприємства за рахунок підвищення продуктивності, оптимізації витрат та забезпечення достатнього рівня конкурентоспроможності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Огляд літературних джерел щодо організації транспортування непродовольчих вантажів виявив значну кількість робіт, присвячених цій темі.

Мета. Метою нашої роботи є узагальнення напрацювань фахівців у транспортній галузі в контексті організації транспортування непродовольчих товарів.

Перебіг основного дослідження. До основних видів непродовольчих вантажів належать: будівельні матеріали, обладнання, сировина, металопродукція, склотара, ПЕТ-заготовки, мінеральні добрива, деревина, засоби пакування, інвентарна тара, лакофарбова продукція, корми для тварин, полістирол та інші. Вони не потребують спеціальних температурних режимів, однак вимагають дотримання правил перевезення непродовольчих вантажів з метою забезпечення безпеки та цілісності вантажу.

Ефективна організація транспортного процесу перевезення непродовольчих вантажів визначається правильним плануванням та координацією всіх учасників процесу. Для правильної організації необхідно враховувати всі особливості конкретного вантажу. Саме класифікація вантажів, їх вид, пакування та безпечність визначають вибір транспортного засобу, маршруту перевезення, місця відпочинку водія, а також місця завантаження та розвантаження, пункти пропуску через державний кордон тощо. Через небезпечність окремих видів вантажів застосовуються міжнародні правила перевезення небезпечних вантажів (ADR).

Тобто специфіка перевезення непродовольчих вантажів – це складне поняття, адже багато факторів можуть одночасно накладатися один на один. Часто різні види непродовольчих вантажів перевозяться в одному транспортному засобі. Габаритні та важкі вантажі потребують точного розрахунку навантаження на осі та транспортний засіб, а крихкі – додаткового захисту та фіксації. Якщо паралельно перевозиться ще й дорогий вантаж, то необхідно обов'язково страхування.

Не менш важливим фактором є сумісність та несумісність вантажів, що впливає на безпеку перевезень. Різні вантажі можуть взаємодіяти між собою під час транспортування, тому деякі з них заборонено перевозити разом через ризик хімічної реакції, займання або псування продукції. Також слід враховувати фізичну сумісність: крихкі вантажі не розміщують поруч із важкими або нестійкими, щоб уникнути пошкодження. Недотримання вимог сумісності може призвести до аварійних ситуацій і втрати вантажу, тому при плануванні та прийнятті вантажу необхідно чітко розуміти, чи можна цим двом вантажам знаходитися поруч в одному транспортному засобі.

Таким чином, усі ці параметри враховуються при плануванні перевезень, що дозволяє вибудувати грамотний транспортний процес, оптимізувати витрати та забезпечити ефективність перевезення..

Основним видом транспорту, який використовується для перевезення непродовольчих вантажів, особливо методом довантаження (LTL), є автомобільний транспорт, оскільки саме він забезпечує високий рівень мобільності та доставку вантажів «від дверей до дверей». Саме він дозволяє оперативно змінювати маршрути з урахуванням дорожніх і сезонних умов. Для перевезень використовуються різні типи транспортних засобів: бортові, тентовані, самоскиди, контейнеровози, цистерни та спеціалізовані транспортні засоби для перевезення небезпечних вантажів.

Організація перевезень включає пошук замовлень, аналіз характеристик вантажу, планування маршруту, підготовку транспорту та виконання навантажувально-розвантажувальних робіт. Безпека забезпечується правильним пакуванням вантажу, його фіксацією, коректним маркуванням і технічною справністю транспортного засобу. Дотримання законодавства та нормативних вимог є обов'язковим для уникнення ризиків і забезпечення високого рівня безпеки руху. Контроль здійснюється за допомогою електронного моніторингу та рейдових перевірок відповідними державними органами. Це, у свою чергу, гарантує безпечність та законність перевезення, а також збереження вантажу.

Висновок. У підсумку можна впевнено сказати, що організація транспортування непродовольчих вантажів є складною через велику кількість факторів, які необхідно враховувати при плануванні. Водночас правильно організований процес перевезення забезпечує високий рівень безпеки руху та максимальний прибуток для автотранспортного підприємства.

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЯЧМЕНЮ

Клименко Д. В., студ. 4 курсу ФБТ
Науковий керівник: к.т.н, доцент Ярошенко П. М.
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку національної економіки та активної інтеграції аграрного сектору у світові ринки питання підвищення ефективності транспортно-логістичних процесів набуває особливої актуальності. Значна частка витрат у структурі собівартості зернових культур припадає саме на транспортування, що зумовлює необхідність пошуку шляхів його оптимізації. Ячмінь як одна з базових сільськогосподарських культур відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки, розвитку тваринництва та функціонуванні переробної промисловості, зокрема пивоварної галузі. У зв'язку з цим удосконалення процесу перевезення ячменю виступає важливим напрямом підвищення ефективності діяльності аграрних підприємств і логістичних систем загалом.

Аналіз існуючих підходів до організації перевезень зернових вантажів свідчить про наявність ряду проблем, що стримують підвищення їх ефективності. Насамперед це втрати продукції під час транспортування, які можуть виникати внаслідок розсипання, порушення герметичності кузова, а також впливу зовнішніх факторів, таких як опади, вітер і температурні коливання. Окремої уваги потребує проблема погіршення якісних характеристик ячменю, зокрема підвищення вологості, засмічення та механічного пошкодження зерна. Такі фактори негативно впливають на його подальше використання та можуть призводити до фінансових втрат.

Суттєвим недоліком є недостатньо ефективне використання транспортних засобів, що проявляється у нерівномірному завантаженні, значних простоях та нерациональному плануванні маршрутів. У багатьох випадках відсутня належна координація між учасниками логістичного процесу, що призводить до затримок, дублювання операцій і перевитрат ресурсів. Крім того, технічний стан частини рухомого складу не відповідає сучасним вимогам перевезення сипучих вантажів, що додатково ускладнює забезпечення належної якості транспортування. Наступним важливим напрямом є модернізація транспортних засобів і технічного забезпечення перевезень. Використання спеціалізованих зерновозів, обладнаних герметичними кузовами, тентами або іншими засобами захисту, дозволяє мінімізувати втрати продукції та запобігти впливу несприятливих погодних умов. Доцільним є також впровадження інноваційних конструктивних рішень, спрямованих на підвищення надійності та довговічності транспортних засобів. Важливе значення має регулярне технічне обслуговування та контроль технічного стану рухомого складу, що дозволяє запобігти аварійним ситуаціям і забезпечити стабільність транспортного процесу.

Особливої уваги заслуговує вдосконалення технології виконання вантажно-розвантажувальних робіт. Використання сучасних механізованих і автоматизованих систем дозволяє значно скоротити тривалість цих операцій, зменшити трудомісткість і мінімізувати втрати зерна. Застосування конвеєрних систем, шнекових транспортерів, пневматичних установок та інших технічних засобів сприяє підвищенню ефективності обробки вантажів і покращенню умов праці персоналу. Крім того, автоматизація процесів дозування і контролю маси вантажу забезпечує більш точний облік і запобігає перевантаженню транспортних засобів.

Важливим резервом підвищення ефективності перевезень є вдосконалення організаційних аспектів управління логістичними процесами. Рациональне планування графіків руху транспорту, узгодження роботи різних підрозділів підприємства, а також координація дій усіх учасників логістичного ланцюга дозволяють мінімізувати простой та підвищити продуктивність. Значну роль відіграє впровадження сучасних систем управління перевезеннями, які забезпечують інтеграцію інформаційних потоків і сприяють прийняттю ефективних управлінських рішень.

Окремо слід відзначити значення цифровізації транспортно-логістичних процесів. Використання спеціалізованого програмного забезпечення для планування, моніторингу та аналізу перевезень дозволяє підвищити рівень автоматизації управління та забезпечити більш ефективне використання ресурсів. Інтеграція інформаційних систем із технологіями обробки даних створює передумови для впровадження елементів інтелектуальної логістики, що відкриває нові можливості для оптимізації транспортних процесів.

Важливо також покращити професійну підготовку працівників, які беруть участь у перевезенні ячменю. Кваліфіковані водії, логісти та інженери здатні краще використовувати техніку, дотримувати технології. Навчання і підвищення кваліфікації допомагає впроваджувати сучасні методи перевезень та покращувати загальну організацію виробництва. Тож, покращення процесу перевезення ячменю — це складна задача, яка вимагає вдосконалення технічних, організаційних та інформаційних сторінок. Виконання запропонованих рішень дозволяє зменшити втрати продукції, підвищити якість перевезень, знизити витрати та забезпечити більш ефективну роботу логістичних систем. У сучасних умовах рациональна організація перевезень є одним із ключових факторів конкурентоспроможності аграрних підприємств та сталого розвитку економіки в цілому.

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ІСТОРИЧНИХ ЧИ ЗАСТАРІЛИХ БУДІВЕЛЬ ІЗ КОМПЛЕКСНОЮ АДАПТАЦІЄЮ СПОРУДИ

Коштур О.В., ст. 1м курс ФБТ
Бородай А.С., доц. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Ревіталізація поєднує збереження історичної цінності об'єкта з модернізацією його функцій. Вона включає комплекс заходів, що дозволяють повернути занедбаний об'єкт до життя з новою соціальною або економічною функцією. Реставрація зберігає автентичні матеріали та форми, тоді як реконструкція змінює техніко-економічні параметри об'єкта в межах існуючих габаритів. Ревіталізація – це відновлення та модернізація об'єкта або території для сучасного використання. Реставрація – це науково обґрунтоване відновлення пам'ятки з збереженням автентичності. Реконструкція – це зміна техніко-економічних показників або функцій об'єкта в межах існуючих габаритів. Адаптація – це перепланування та переобладнання для нових функцій без втрати охоронних властивостей.

Правове поле та стандарти в Україні регламентує Закон «Про охорону культурної спадщини» (2000), ДБН для реставрації та реконструкції. ДБН визначають обов'язковий склад документації, порядок консервації, реставрації та перепланування. Вони також встановлюють вимоги до безпеки, енергоефективності та інклюзивності. На міжнародному рівні: Венеціанська хартія (1964), рекомендації ЮНЕСКО (2011), EN 16883 (2017) та принципи ІКОМОС (2011), що підкреслюють мінімальне втручання, інтеграцію спадщини у розвиток міст, сталий розвиток та залучення суспільства до охорони об'єктів. Додатково міжнародні стандарти наголошують на балансі між збереженням історичного середовища та сучасними потребами міста.

Технічна реалізація ревіталізації базується на поєднанні сучасних інженерних рішень і традиційних матеріалів. Конструктивне укріплення включає застосування металевих зв'язків, каркасів, композитних FRP-матеріалів, ін'єкційного зміцнення кладки та підсилення фундаментів. Особлива увага приділяється збереженню несучих конструкцій із мінімальним втручанням. Питання безпеки вирішуються комплексно: встановлюються системи пожежогасіння (спринклери), димовидалення, сигналізації, забезпечуються евакуаційні виходи, а також впроваджуються антисейсмічні рішення (демпфери, ізолятори). Енергоефективність досягається шляхом делікатного утеплення огорожувальних конструкцій, модернізації інженерних мереж, використання енергозберігаючого освітлення та альтернативних джерел енергії. Важливим є баланс між енергомодернізацією та збереженням історичного вигляду. Інклюзивність передбачає створення безбар'єрного середовища: пандуси, ліфти, адаптовані санвузли, зручні маршрути руху.

Методологія включає кілька етапів: історико-архітектурні дослідження, технічне обстеження, формування концепції адаптації, розробку проектної документації, експертизу та реалізацію. Важливим є міждисциплінарний підхід із залученням архітекторів, інженерів, реставраторів і економістів.

Критерії допустимих змін:

- Збереження автентичності: максимальне збереження оригінальних матеріалів, фасадів, декору.
- Мінімальне втручання: лише необхідні перебудови; руйнування історичних частин заборонене.
- Реверсивність: нові елементи можна демонтувати без шкоди для пам'ятки.
- Допоміжність: нові прибудови не повинні домінувати.
- Принцип «не домислюй»: реконструкції лише на основі підтверджених історичних даних.

Приклади реалізації:

- Україна: арт-завод «Платформа» (Київ), арт-центр Closer (Київ), «!FEST Republic» (Львів), «Промприлад.Реновація» (Івано-Франківськ).
- ЄС: реставрація замку Турйек (Словенія), Тейт-Модерн (Лондон), газгольders у Відні – житлово-торгові комплекси.

Основні ризики: непередбачені технічні проблеми, висока вартість робіт, затяжні погодження експертиз і дозволів, тривалі строки окупності, нестача кваліфікованих фахівців і низький інтерес інвесторів.

Фінансування: змішане – гранти на реставрацію, державні програми, приватні інвестиції, публічно-приватне партнерство з гарантіями доходів, міжнародні інвестиційні програми (ЄС, ЄБРР), кредитні лінії для збереження спадщини. Важливим є поетапне фінансування з контролем якості та ризиків для забезпечення успішної реалізації. Ревіталізація дозволяє поєднувати охорону історичної цінності з сучасним використанням об'єктів. Успішні проекти показують важливість комплексного підходу: юридичне регулювання, технічна підтримка, енергоефективність, інклюзивність, мінімальне втручання та фінансування через комбіновані моделі. Такий підхід забезпечує стійкість, привабливість для інвесторів і соціальну значущість об'єктів.

ТЕМП'ЄТТО: РИМСЬКИЙ МАЛЕНЬКИЙ ХРАМ ВІДРОДЖЕННЯ

Кунда К. А., студ. 1 курсу ФБТ

Бородай С. П., ст.викл. кафедри архітектури та інженерних вишукувань

Сумський НАУ

Мистецтво Високого Відродження (кінець XV – перші три десятиліття XVI ст.) вважають “золотим віком” італійського мистецтва. У центрі уваги митців – образ ідеальної, досконалої людини, фізично й духовно, сповненої життям і силою самоутвердження. Найважливішими центрами нового мистецтва, поряд із Флоренцією стали Рим і Венеція, де в цей період створені численні шедеври архітектури, серед яких особливе місце займає Темп'єтто — маленький круглий храм епохи Відродження у дворі церкви Сан-П'єтро в Монторіо.

Ідея його будівництва виникла на початку XVI століття, коли іспанські монархи Фердинанд II та Ізабелла I вирішили вшанувати місце страти апостола Петра на пагорбі Янікулум. Проект реалізував Донато Браманте, який після приїзду до Риму у 1499 році отримав підтримку Папи Юлія II. Будівництво почалося близько 1502 року та завершилося приблизно до 1510 року, ставши частиною ширшої реконструкції церкви Сан-П'єтро в Монторіо. У наступні століття Темп'єтто пережив кілька реставрацій — у XVII, XIX та XX століттях, включно з сучасними заходами для збереження фасаду і фундаменту.

Браманте народився у невеликому містечку Фермін'яно поблизу Урбіно. Спочатку працював у Флоренції, а згодом разом із Леонардо да Вінчі служив при дворі герцога Сфорца в Мілані. Саме в цей час Леонардо написав свою знамениту «Таємну вечерю» в монастирі Санта Марія делье Граціє. Після захоплення Мілана французами Браманте переїхав до Риму, де став одним із провідних архітекторів свого часу.

Темп'єтто розташоване у внутрішньому дворі монастиря Сан-П'єтро в Монторіо на пагорбі Янікулум. Серед зелені дерев приховані стіни монастиря, а через вхід можна потрапити до невеликого двору, оточеного аркадами, в центрі якого височіє храм. Його основу утворюють три кола пологих сходів, що ведуть до круглого цоколя з колонадою тосканського ордера. Над нею підноситься двоярусна центральна частина, завершена напівсферичним куполом із декоративним ліхтарем.

Композиція споруди ґрунтується на гармонії круглих форм: сходи, колонада з 16 колон, балюстрада та карниз створюють відчуття безперервного руху по колу, який завершується вертикаллю купола. Зовнішнє оформлення стримане й позбавлене зайвих деталей, що підкреслює цілісність і впорядкованість форми. Внутрішній простір невеликий і відповідає загальній структурі будівлі. Світло, що проникає крізь вікна верхнього ярусу, м'яко освітлює декор, а вузькі сходи ведуть до підземної кriptи, прикрашеної витонченими арабесками.



Рис. 1 Темп'єтто — малий ренесансний храм в Римі

Темп'єтто — не просто каплиця, а символ епохи Відродження та архітектурної досконалості Браманте, який першим застосував ідею храму з центральним куполом. Його проект став важливим етапом розвитку європейської архітектури, суттєво вплинув на творчість Мікеланджело, Палладіо та Берніні і став своєрідним прототипом куполу базилики Святого Петра. Архітектура храму демонструє вишукану гармонію, математичну точність та класичну симетрію, а релігійне значення пов'язане з увічненням пам'яті апостола Петра. Культурно Темп'єтто надихало пізніші покоління митців та архітекторів, а його цінність підтверджено включенням римського району Янікулума до списку об'єктів світової спадщини ЮНЕСКО. Сьогодні храм залишається місцем роздумів та натхнення для численних відвідувачів – туристів, поціновувачів високої архітектури, просто віруючих людей. Простота та скромність каплиці вражають досконалістю пропорцій, вишуканістю архітектурних деталей, гуманністю масштабу, чим підкреслюють естетичну довершеність епохи Відродження.

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПАНЕЛЬНИХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ШЛЯХОМ ЇХ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ

Лебідь М.В., студент 1м курсу ФБТ, спец. «Архітектура та містобудування»
Тараненко С.В., старший викладач
Сумський НАУ

Проблема неефективного використання енергетичних та матеріальних ресурсів у житловому фонді України є однією з ключових у сфері будівництва та експлуатації будівель. Значна частина житлових будинків радянського періоду характеризується високими тепловтратами, низькою енергоефективністю і значним фізичним зносом конструкцій та інженерних систем, що призводить до збільшення витрат на утримання й експлуатацію житла.

Однією з основних причин виникнення цих проблем є масове зведення радянських панельних багатоповерхових житлових будинків 1960-1980-х років, яке було спрямоване на швидке та дешеве будівництво, а не на тривалий термін служби чи високу енергоефективність. Через це багато проєктних рішень сьогодні вже не відповідають сучасним вимогам.

Під час проєктування не враховувалася довговічність цих будівель, а заходи щодо енергоефективності та ресурсозбереження не були достатньо встановлені. Це призвело до того, що панельні будинки мають погану теплоізоляцію, недостатню герметичність стиків панелей та значні втрати тепла через огорожувальні конструкції.

Ще однією важливою проблемою є знос інженерних систем з часом, що призводить до зниження комфорту та якості життя в таких будівлях і створює необхідність їх комплексної модернізації.

Також важливим фактором є те, що повне знесення таких будівель є нераціональним і може призвести до значних фінансових витрат у довгостроковій перспективі. Для повної заміни житлового фонду потрібні великі обсяги ресурсів, що робить процес економічно складним і таким, що може не окупитися у фінансовому аспекті.

Для модернізації необхідно провести комплексне утеплення будівель, починаючи з цокольного поверху до рівня промерзання ґрунту та підвалу, замінити старі двері та вікна (за сучасними стандартами з тривалим використанням), утеплити стіни та приділити особливу увагу стикам будівлі, встановити системи рекуперації тепла, утеплити дах з переходом від плоскої до кроквяної системи покрівлі за необхідності. Обслуговування інженерних мереж важливе, але воно не буде ефективним, якщо все не робити в комплексі.

Коли вартість реконструкції дорівнює або менша за вартість нового будівництва, доцільно провести реконструкцію. У випадку, коли вартість реконструкції перевищує вартість нового будівництва, більш раціональним рішенням є знесення існуючої будівлі та будівництво нової.

Для зменшення тепловтрат під час реконструкції будівель застосовують не лише стандартні енергоефективні заходи, а й більш глибокі архітектурно-планувальні зміни. Зокрема, можливе коригування форми даху (наприклад, перехід від плоскої до скатної покрівлі з кращими теплоізоляційними характеристиками), заміна покрівельних матеріалів на сучасні енергоефективні, а також завершення балконів і лоджій, що створює додатковий буферний простір. Важливим є переосмислення вхідної групи з улаштуванням тамбурів для зменшення тепловтрат через інфільтрацію повітря. Такі рішення дозволяють не лише підвищити енергоефективність, а й суттєво змінити експлуатаційні та об'ємно-просторові характеристики будівлі.

Важливим технічним заходом є усунення містків холоду — утеплення стиків панелей, балконних плит, кутів будівлі та зон примикання вікон. Окрім цього, впроваджується модернізація системи опалення: можливе встановлення індивідуального теплового пункту (ІТП), балансування системи, монтаж терморегуляторів на радіаторах. Для підвищення ефективності вентиляції застосовують системи з рекуперацією тепла, які дозволяють зберігати до 70–90% теплової енергії. Додатково можуть використовуватись сонячні колектори або теплові насоси, а також автоматизовані системи обліку та регулювання споживання енергії. У сукупності ці заходи значно знижують тепловтрати та забезпечують енергоефективність будівлі.

Загалом, проблема енергоефективності існуючого житлового фонду вимагає комплексного підходу, що сприяє технічній модернізації, реконструктивним змінам та впровадженню сучасних інженерних рішень. Раціональне поєднання цих заходів дозволяє значно зменшити втрати тепла, підвищити енергоефективність будівель та продовжити термін їхньої служби, забезпечуючи при цьому комфортні умови проживання та економічну доцільність використання ресурсів.

ДЖЕРЕЛА НА ТЕМУ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАНУРЕНИХ ТЕПЛООБМІННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ РІВНОМІРНОСТІ ТА ШВИДКОСТІ СУШІННЯ ОСАДУ В КИПЛЯЧОМУ ШАРІ

Ліщинський О. В., аспірант 2 курсу ФБТ

Редько А.О., д.т.н., професор кафедри Архітектури та інженерних вишукувань, ФБТ

Сумський НАУ

Псевдозріджений (киплячий) шар забезпечує інтенсивне змішування і високу тепловіддачу, що критично для ефективного сушіння осадів з високим вмістом води (1). Занурені теплообмінні елементи (ТЕ) у шарі поєднують конвективний та контактний теплообмін, що надзвичайно інтенсифікує процес випаровування. Це впливає з розглянутих джерел, що пропонують огляд як експериментальних досліджень так і досліджень методом чисельного моделювання. Експериментальні установки: використовуються лабораторні установки із вертикальним корпусом (діаметр 0,1-0,2 м), наповнені інертним дрібнозернистим матеріалом (гранулят, пісок; $d \approx 0,2-2$ мм) тепло подається трубою із гарячою парою або електричним нагрівачем, зануреним у шар (2). Застосовують параметри: надлишкова швидкість газу 1,2-2 U_{mf} , температура нагріву 80-150 °С, початкова вологість осаду 40-70%. Оцінюють час сушіння до заданого залишкового вмісту вологості, рівномірність (розподіл) вологості по висоті і діаметру шару, економічні показники (споживана теплова енергія). Чисельне моделювання: використовуються CFD/DEM-моделі псевдозрідженого шару з урахуванням тепло- і масо переносу між твердою і газоподібною фазами (1),(5). Для великих частинок застосовують стандартні моделі гідродинаміки і теплообміну, у тому числі ковзного дискретизаційного DEM. Розміри елементів: труби діаметром 0,01-0,05 м, змійовики, пластини; колір труб - матеріал 316L, вуглецева сталь або нержавійка. Вимірювання: розподіл температури, вологовмісту, розподіл щільності в шарі, коефіцієнт тепловіддачі між трубою і частками. Критерії оцінки: швидкість сушіння, рівномірність сушіння, коефіцієнт тепловіддачі. *Ключові результати* стосовно інтенсифікації сушіння: дослідження Groenewold та Tsotsas показали, що при занурених нагрівачах процес сушіння прискорюється у рази: «дуже значну інтенсифікацію процесу сушіння» за будь-яких розмірів частинок (2). CFD-DEM-моделі підтверджують цей ефект: системи з нагрівальною трубою мають вищу середню температуру часток і вищий питомий потік тепла, що прискорює випаровування за роботою Jin та інших (2)(5). Стосовно однорідності розподілу: завдяки відмінній конвекції псевдозрідженого шару забезпечується рівномірний розподіл вологості за об'ємом. De Munck та інші підкреслюють, що сильне змішування частинок створює усталені температурні профілі (1). Однак нерівномірне випаровування (наприклад, поблизу стінок чи труб) може призводити до локального зміщення фаз та нерівномірності руху бульбашок (5). В експериментах спостерігається, що вузькі інтервали між трубами викликають застій частинок, зниження змішування і поява «мертвих зон» з високою вологістю (4). Натомість збільшення кроку між трубами підвищує перемішування і рівномірність, хоча зниження щільності ТЕ може потребувати більших площ теплознімання (3),(4). Стосовно коефіцієнту тепловіддачі: у лабораторних умовах з зануреними змійовиками та трубами U досягав 240-320 Вт/м²·К (3). У польових установках (трубні пучки в киплячому шарі, CFB-пічі) виміряли значно нижчі значення (100-150 Вт/м²·К) через тонку насиченість шару і нашарування продуктів на трубах (4). Наприклад, у досліді Stenberg та інших з циркуляційною установкою для спалювання відходів U становив лише ~110 Вт/м²·К, що пояснюють малим зазором між трубами та випадінням попелу. Аналіз показав: збільшення рознесення труб може покращити тепловіддачу (інтенсивніше перемішування)(4). *Серед ключових висновків:* використання занурених нагрівальних елементів може прискорювати сушіння в кілька разів (порівняно з традиційною конвективною подачею тепла) (2). При цьому коефіцієнти тепловіддачі U у добре розроблених системах досягають сотень Вт/м²·К (в експериментах $U \approx 280-320$ Вт/м²·К для псевдозрідженого шару, що значно перевищує $\approx 120-140$ Вт/м²·К у нерухомих шарах) (3).

Список джерел:

1. De Munck M. J. A., Peters E. A. J. F., Kuipers J. A. M. CFD-DEM fluidized bed drying study using a coarse-graining technique // Industrial & Engineering Chemistry Research. 2023. Vol. 62, № 48. P. 20911–20920. DOI: 10.1021/acs.iecr.3c02960.
2. Patil D. J., Peters E. A. J. F., Kuipers J. A. M. Hydrodynamic modeling of gas–solid fluidized beds using CFD–DEM // Chemical Engineering Science. 2006. Vol. 61. P. 5512–5523. DOI: 10.1016/j.ces.2006.09.017.
3. Marie L. F., Landini S., Bae D., Francia V., O'Donovan T. S. Advances in thermochemical energy storage and fluidised beds for domestic heat // Journal of Energy Storage. 2022. Vol. 53. Article 105242. DOI: 10.1016/j.est.2022.105242.
4. Stenberg V., Rydén M., Lind F. Evaluation of bed-to-tube heat transfer in a fluidized bed heat exchanger in a 75 MWth CFB boiler for municipal solid waste fuels // Fuel. 2023. Vol. 339. Article 127375. DOI: 10.1016/j.fuel.2022.127375.
5. Jin H., Wu Q., Wang S., He Y. Heat and mass transfer performance of non-spherical wet particles in a fluidized bed dryer // Applied Thermal Engineering. 2024. Vol. 236. Article 121780. DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2023.121780

ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ ПЛОСКИХ СКІНЧЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТІВ

Логвиненко А.В., здобувач ОС Магістр ОПП "Будівництво та цивільна інженерія"
Азізов Т.Н., д.т.н., професор
Сумський НАУ

Залізобетонні перекриття становлять значну частину конструкцій будівель і споруд, а їх надійність значною мірою визначається правильністю інженерного розрахунку. Чисельні дослідження показують, що фактичні прогини плит часто перевищують розрахункові значення навіть за умови врахування тріщиноутворення. Це свідчить про наявність неврахованих факторів у сучасних розрахункових моделях.

Обмеження класичної теорії плит. При розрахунку перекриттів проєктувальники в основному застосовують плоскі скінчені елементи, в тому числі при використанні програмних комплексів (LIRA-SAPR, SCAD, ANSYS) на основі теорії плит Кірхгофа –Лява. В межах цієї теорії не враховуються дотичні напруження τ_{yz} , що діють по товщині плити. Ігнорування цих напружень призводить до: неточного визначення головних напружень; помилок у визначенні моменту утворення тріщин; недооцінки реальної деформативності конструкції. Особливо це проявляється у вигляді раннього утворення діагональних тріщин у кутових зонах плит.

Недоліки моделювання плоскими скінченими елементами. Плоскі скінчені елементи забезпечують достатню точність при визначенні переміщень, згинальних моментів M_x , M_y та крутних моментів M_{xy} , які пов'язані лише з напруженнями τ_{xy} . Однак проблема виникає при визначенні поперечних сил, особливо: поблизу опор; на вільних краях плит; у зонах прикладання зосереджених навантажень; біля отворів. Це пояснюється тим, що частина крутного моменту сприймається напруженнями τ_{yz} , які не враховуються в моделі тонкої плити. У результаті виникають суттєві похибки у визначенні напружено-деформованого стану.

Альтернативні підходи та їх обмеження. Для врахування просторового напруженого стану застосовують: стрижневу апроксимацію; об'ємні скінчені елементи.

Однак використання об'ємних елементів значно ускладнює розрахунок, збільшуючи кількість невідомих, і не завжди підтримується при автоматизованому підборі армування в інженерних програмних комплексах.

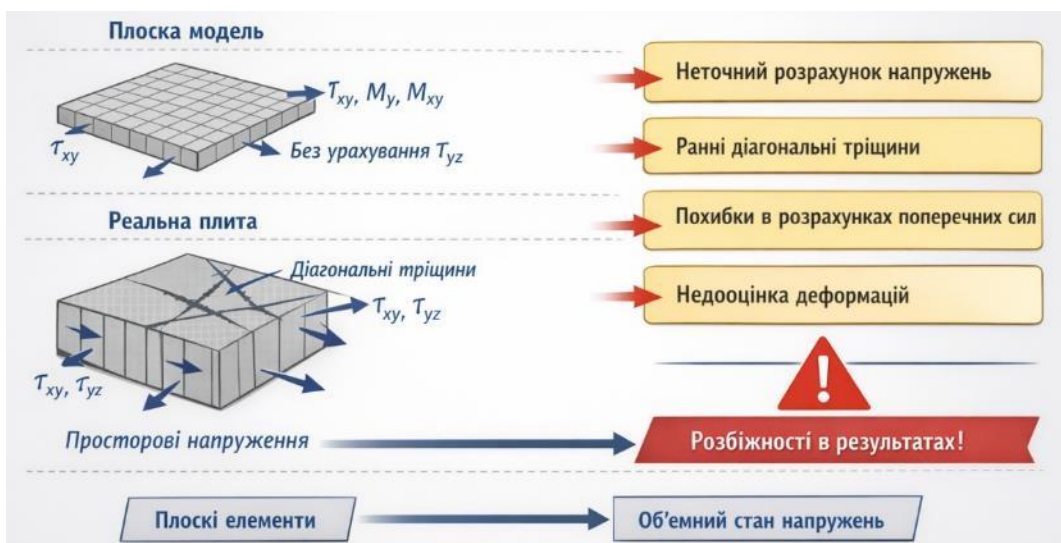


Рис. 1 Проблема використання плоских скінчених елементів при проектуванні залізобетонних плит

Постановка задачі. Таким чином, існує суперечність між простотою та ефективністю плоских моделей і необхідністю врахування просторового напруженого стану. Актуальним є розроблення інженерної методики, яка дозволить визначати дотичні напруження, що діють по товщині плити, на основі результатів класичного розрахунку тонких плит без значного ускладнення обчислень.

Висновки. Проблема використання плоских скінчених елементів полягає у неповному врахуванні дійсного напруженого стану плит перекриттів. Її вирішення можливе шляхом поєднання класичної теорії плит із уточнюючими інженерними методиками оцінки напружень, що дозволить підвищити точність визначення напружено-деформованого стану таких конструкцій та надійність їх проектування.

СУЧАСНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БПЛА Й РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ В БУДІВНИЦТВІ ТА ДОРОЖНІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ

Локтіонов А.О., аспірант 2 курсу, спец. 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Сумський НАУ

В умовах стрімкого розвитку глобальної цифровізації та роботизації будівельна галузь історично демонструє найнижчі показники зростання продуктивності порівняно з іншими секторами економіки. Традиційно ця сфера є фрагментованою, консервативною щодо швидких змін та характеризується високим рівнем експлуатаційних ризиків. Незважаючи на це, впровадження сучасних цифрових рішень у будівництві має не лише дослідницький та експериментальний характер, а й успішний практичний досвід.

Перехід від концептуальних розробок до щоденної експлуатації мобільних платформ вже реалізовано провідними гравцями ринку. Зокрема, компанія Boston Dynamics розробляє спеціалізовані автономні роботизовані системи для виконання функцій інспектування на будівельних майданчиках. Цей функціонал проходить етап виробничого впровадження: наприклад, канадська підрядна компанія Pomerleau інтегрувала автономного робота Spot для регулярного патрулювання своїх об'єктів. Завдяки камерам з оглядом 360° робот щоденно генерує сотні знімків, автоматизуючи фіксацію прогресу робіт та замінюючи ручну працю персоналу під час рутинного збору візуальних даних [1]. Водночас лідер індустрії безпілотних технологій, передовий виробник дронів DJI, демонструє високу ефективність використання БПЛА для дистанційного збору просторових даних з об'єктів інфраструктури. На практиці це забезпечує безпечний, швидкий і безперервний аудит, що дозволяє отримувати об'єктивну оцінку стану об'єктів без втручання в експлуатаційні процеси чи зупинки транспортних потоків.

Незважаючи на наявний прогрес в апаратному забезпеченні, залишається значний науковий потенціал для досліджень у сфері обробки отриманих масивів даних. Перспективним напрямком є розробка наскрізних фреймворків на базі штучного інтелекту. Дослідження показують, що застосування архітектур глибокого навчання (deep learning) для аналізу зображень із БПЛА дозволяє не просто фіксувати дефекти дорожнього покриття, а й автоматично обчислювати індекс технічного стану покриття з високою точністю [3]. Це перетворить дрони з інструменту фотофіксації на повноцінні аналітичні комплекси предиктивної діагностики.

Крім того, критично важливим вектором майбутніх досліджень є інтеграція зібраних даних у системи інформаційного моделювання (BIM) та геоінформаційні системи (GIS). Створення концептуальної інтеграційної структури для управління кадастром дорожньої інфраструктури здатне вирішити проблему фрагментації даних. Застосування багаторівневої архітектури, що поєднує інженерні моделі у форматі IFC 4.3 та просторові дані CityGML 3.0, забезпечує збереження 90-95% семантичної інформації. Дослідження підтверджують, що такий підхід економить 60-80% часу на процедурах оновлення даних та реєстрації інфраструктурних активів [2].

Синергія комерційно доступних рішень, таких як БПЛА та наземні роботи, з передовими методами машинного навчання та інформаційного моделювання відкриває нові перспективи для будівельної галузі. Подальше наукове дослідження цих інтеграційних процесів дозволить подолати історичну запізнілість сектору і створити надійну методологічну базу для автоматизованого, комплексного та високоточного управління дорожньою інфраструктурою.

Список використаних джерел

1. Spot the robot makes debut on Quebec construction site. Montreal Gazette. URL: <https://montrealgazette.com/business/spot-the-robot-makes-debut-on-quebec-construction-site/>
2. Polianskyi K., Ivanyk Y., Shelkova I., Loktionov A., Udovenko I. The Cutting-Edge Approaches in Construction: Digital Solutions and Automated Processes. *European Journal of Sustainable Development*. 2026. Vol. 15, No. 1. P. 409-431. URL: <https://doi.org/10.14207/ejsd.2026.v15n1p409>
3. Li J. An end-to-end UAV-based framework for automated pavement distress detection and condition assessment. *Proceedings of SPIE*. 2026. Vol. 14120. URL: <https://doi.org/10.1117/12.3101506>

ЕФЕКТИВНІ ВІКОННІ СИСТЕМИ

Малеко Євген, здобувач 4 курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Бакалавр
Науковий керівник: доц. Н.М. Срібняк
Сумський НАУ

На сучасному етапі розвитку будівельної галузі питання енергозбереження набуває першочергового значення на фоні глобальних екологічних проблем та необхідності оптимізації експлуатаційних витрат на енергоносії. Важливим елементом є світлопрозорі огорожувальні конструкції (вікна та двері), на які може припадати до 30% сумарних тепловтрат будівлі.

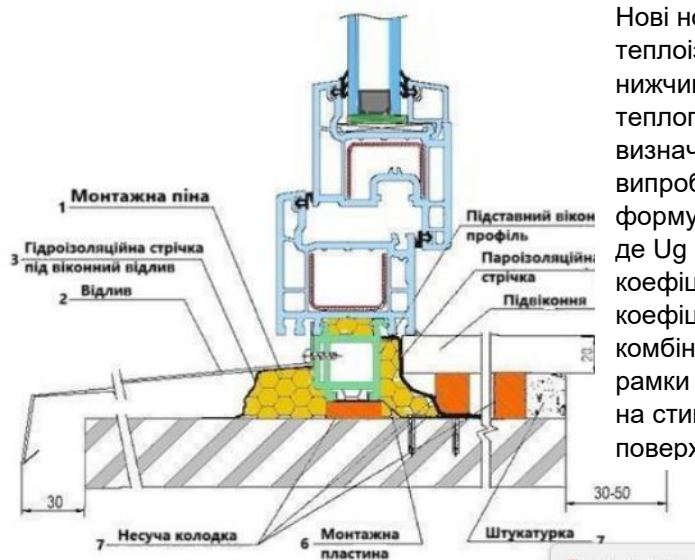
На ринку енергоощадних систем провідними матеріалами для їх виготовлення залишаються полівінілхлорид (ПВХ) та алюмінієві сплави.

Алюміній застосовують через його оптимальні фізико-механічні характеристики: висока питома міцність, мала маса та виражена антикорозійна стійкість. До ключових експлуатаційних переваг таких систем належать: оптимальне співвідношення маси та несучої здатності (це дозволяє проектувати масштабні площі скління та великогабаритні фасадні елементи), високий експлуатаційний ресурс (алюмінієві профілі здатні зберігати початкові технічні параметри протягом десятків років, проявляючи виняткову стійкість до впливу вологи та агресивних чинників довкілля), архітектурна виразність.

Необхідний рівень енергоефективності алюмінієвих конструкцій досягається через інтеграції терморозриву (термомоста) — спеціалізованої ізоляційної полімерної вставки, яка розриває містки холоду та суттєво знижує теплопровідність профільної системи.

Зовнішній контур монтажного шва проектується з урахуванням жорстких вимог гідроізоляції але зі збереження високої паропроникності матеріалів. Таке конструктивне рішення забезпечує безперешкодну дифузію водяної пари з тіла конструкції в екстер'єр, одночасно формуючи надійний бар'єр проти атмосферних опадів. Натомість внутрішній контур вузла (з боку приміщення) функціонує як суцільний паробар'єр, що унеможливорює міграцію експлуатаційної вологи до теплоізоляційної зони.

Проміжна (центральна) зона, розташована між зовнішнім та внутрішнім екранами, призначена для досягнення нормативних параметрів тепло- і звукоізоляції. Як головний ізолянт у цьому шарі традиційно застосовують поліуретанові пінні системи. Завдяки здатності до об'ємного розширення, відбувається заповнення монтажного зазору та щільне сполучення віконного блоку з укосом стінового отвору. Жорстке механічне кріплення світлопрозорої конструкції до несучих елементів будівлі реалізується із застосуванням рамних дюбелів (анкерів) або спеціалізованих анкерних пластин.



Нові норми вимагають високий рівень теплоізоляції. Тому варто забезпечити якомога нижчий коефіцієнт теплопередачі. Коефіцієнт теплопередачі для вікон U_w може бути визначений на основі відповідних вимірювань і випробувань або розрахунком, застосовуючи формулу, наведену в стандарті EN ISO 10077-1, де U_g - коефіцієнт теплопередачі скління, U_f - коефіцієнт теплопередачі рами, Ψ_g - лінійний коефіцієнт теплопровідності за рахунок комбінованого впливу скління, дистанційної рамки і рами, l_g - довжина лінійного термомоста на стику склопакета з рамою, A_g - площа поверхні скла, A_f - площа рами

$$U_w = \frac{(A_g \cdot U_g) + (A_f \cdot U_f) + (l_g \cdot \Psi_g)}{A}$$

Літературні джерела

1. Вимоги до енергоефективності вікон. Економічний аспект. Вивчаємо досвід Польщі [Електронний ресурс] // WT Україна. – Режим доступу: <https://wt.com.ua/biblioteka/stati/1073-vimogi-do-energoefektivnosti-vikon-ekonomichnij-aspekt-vivchaemo-dosvid-polshchi.html> (дата звернення: 09.04.2026).

2. 1. Склопакет // Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. — Львів, 2010. — С. 179. — ISBN 978- 966-7407-83-4

ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ТАРНИХ ВАНТАЖІВ АВТОТРАНСПОРТОМ ПІДПРИЄМСТВА

Марченко О.В., студ. 4 курсу спец. 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
Сумський НАУ

Організація перевезення тарних вантажів автотранспортом підприємства є ключовим елементом ефективного функціонування логістичної системи та управління матеріальними потоками. Тарні вантажі – це продукція, упакована у різні види тари (ящики, мішки, бочки, каністри, коробки, контейнери тощо), що забезпечує її збереження під час транспортування, навантаження, розвантаження і зберігання. У межах спеціальності дана тематика розглядається як комплекс організаційно-технологічних рішень, спрямованих на підвищення ефективності перевезень, зниження витрат і забезпечення якості транспортного обслуговування. Специфіка тарних вантажів визначається їх різноманітністю за масою, габаритами, фізико-хімічними властивостями та вимогами до умов транспортування. Це зумовлює необхідність диференційованого підходу до вибору транспортних засобів, способів пакування та технології перевезення. Важливим є врахування міцності тари, стійкості до механічних впливів, чутливості до температури та вологості, а також можливості штабелювання [1]. Організація перевезення тарних вантажів включає комплекс послідовних етапів. Першим етапом є планування перевезень, яке передбачає аналіз вантажопотоків, визначення обсягів перевезень, вибір раціональних маршрутів і графіків руху транспортних засобів. На цьому етапі застосовуються методи транспортної логістики, моделювання та оптимізації, що дозволяють мінімізувати транспортні витрати ресурсів та підвищити ефективність перевезень та використання рухомого складу.

Другим важливим етапом є підготовка вантажу до перевезення. Вона включає пакування, маркування та формування вантажних одиниць. Використання стандартної тари і уніфікованих вантажних одиниць (пакетів, піддонів, контейнерів) забезпечує можливість механізації та автоматизації вантажно-розвантажувальних робіт. Палетизація вантажів є одним із видів та найпоширенішим методом, що дає можливість значно скоротити час обробки вантажу та зменшити витрати праці.

Наступним етапом є вибір рухомого складу. Для перевезення тарних вантажів використовуються універсальні бортові автомобілі, фургони, тентовані напівпричеми, а також спеціалізовані транспортні засоби, залежно від властивостей вантажу. Важливими критеріями вибору є вантажопідйомність, місткість кузова, відповідність умовам перевезення та економічність експлуатації.

Раціональне завантаження транспортного засобу є одним із визначальних факторів ефективності перевезення. Необхідно забезпечити максимально можливе використання вантажопідйомності та об'єму кузова, а також надійне кріплення вантажу. Використання сучасних засобів кріплення дозволяє запобігти пошкодженню вантажу та забезпечити безпеку руху. Організація перевезення тарних вантажів автотранспортом передбачає вибір відповідного АТЗ, правильне пакування/маркування, розробку маршрутів та оформлення ТТН. Ключовим є забезпечення цілісності тари, механізація завантаження, контроль ваги, а також дотримання режиму праці водія. Вартість перевезення залежить від вантажопідйомності: від 24 грн/км (до 2 т) до 45 грн/км (до 22 т).

Важливу роль відіграє організація вантажно-розвантажувальних робіт. Застосування механізованих і автоматизованих засобів підвищує продуктивність праці, сприяє зменшенню простоїв автотранспортних засобів і скороченню часу обробки вантажів. Організація тарних перевезень також передбачає належне документальне оформлення. Основним документом є товарно-транспортна накладна, яка супроводжує вантаж на всьому шляху перевезення. Додатково можуть використовуватися сертифікати якості, інвойси, пакувальні листи та інші документи. Правильне ведення документації забезпечує юридичну захищеність сторін і контроль за рухом вантажів. У сучасних умовах розвитку значного поширення набувають інформаційні технології в управлінні перевезеннями. Використання систем GPS-моніторингу, транспортних інформаційних систем (TMS), електронного документообігу дозволяє в деякій мірі підвищити прозорість наявних транспортно-логістичних процесів, оперативність прийняття управлінських рішень і рівень контролю перевезень. Особливу увагу слід приділити питанням енергоефективності перевезень. Оптимізація маршрутів, зменшення явних порожніх пробігів, використання сучасних автотранспортних засобів, що сприяють зниженню негативного впливу на довкілля та відповідають принципам сталого розвитку.

Таким чином, організація перевезення тарних вантажів автотранспортом є складним багатофакторним процесом, що потребує системного підходу з урахуванням технічних, економічних і організаційних аспектів. Використання сучасних технологій та ефективне управління перевезеннями підвищують їх якість, знижують витрати і забезпечують конкурентоспроможність підприємства.

Список використаної літератури.

1. Олісевич М. Організація автомобільних перевезень. Частина 1. Вантажні перевезення - Львів: Львівська політехніка, 2017. – 336 с.

ПАРФЕНОН АФІНСЬКОГО АКРОПОЛЯ. АРХІТЕКТУРНО-ІСТОРИЧНИЙ ОПИС

Мовчан С. І., студ. 1 курсу ФБТ

Бородай С. П., ст.викл. кафедри архітектури та інженерних вишукувань

Сумський НАУ

Парфенон, споруджений у Афінському Акрополі в 447–438 роках до н. е., вважається вершиною античної архітектури та головним символом давньогрецької класики. Проект храму, присвяченого богині Афіні-Діві, реалізували архітектори Іктін та Каллікрат, а завершальне художнє оформлення у 432 році до н. е. очолював видатний скульптор Фідій. Цей величний мармуровий периптер розміром приблизно 31 на 70 метрів розташований так, щоб кожен відвідувач, входячи на Акрополь, міг одразу побачити будівлю в об'ємі, оцінивши бездоганні пропорції та гармонію обох фасадів одночасно.

Парфенон постає як найвеличніше втілення античного генія, де сакральна архітектура гармонійно поєднує в собі роль «земної оселі» божества та головної скарбниці Афінського морського союзу. Зведений архітекторами Іктіном та Каллікратом між 447 та 438 роками до н. е. на фундаменті старішого храму, цей мармуровий доричний периптер став вершиною грецького мистецтва завдяки унікальному синтезу доричного та іонічного ордерів. Внутрішній простір храму, його наос із двоярусною колонадою, був спеціально спроектований для розміщення колосальної хрисоелефантинної статуї Афіни Парфенос роботи Фідія, яка вражала сучасників поєднанням золотих пластин та слонової кістки. Скульптурне оздоблення будівлі, завершене до 432 року до н. е. під безпосереднім наглядом Фідія, представляло цілісну міфологічну програму: від динамічних сцен кентавромахії та амазономохії на метопах до величних композицій на фронтонах, що оповідали про народження Афіни та її суперечку з Посейдоном за владу над Аттикою. Особливу художню цінність становить зофор, що оперізував целлу, детально відтворюючи урочисту процесію Панафінії.

Архитектурна довершеність Парфенона базується на глибокому розумінні законів оптики та перспективи. Майстерність Іктіна проявилася у використанні ентазису — ледь помітного потовщення стовбурів колон — та курватур, що позбавляло масивну мармурову споруду статичності, надаючи їй ілюзорної легкості та візуальної пружності. Завдяки каннелюрам, які створюють вертикальну гру світла й тіні, храм здається вищим та стрункішим, ніби пронизаним повітрям. Попри те, що основні елементи конструкції виконані з каменю, їхні пропорції та ритміка зберігають витонченість, притаманну стародавньому дерев'яному зодчеству. Стратегічне розташування споруди на Акрополі дозволяє глядачеві одночасно бачити два фасади, що підкреслює об'ємну гармонію будівлі. Таким чином, Парфенон є шедевром домірності та чистоти ліній, де сувора архітектурна логіка поєднується з глибокою гуманістичною цілісністю образу богині-воїниці, покровительки мистецтв і ремесел.

Парфенон, зведений із пентелійського мармуру за технологією сухого мурування, є взірцем античної інженерної майстерності. Конструкція храму, де кам'яні блоки скріплені спеціальними металевими піронами, тримається виключно завдяки ідеальному підганянню елементів. Архитектурне планування споруди передбачає 8 колон на головних та 17 на бічних фасадах. Первісний вигляд храму був значно яскравішим: мармурові поверхні розфарбовували та покривали воском, а двосхилий дах прикрашала білосніжна черепиця. Внутрішній простір поділявся на тринавовий наос та опістодом (скарбницю), вхід до яких здійснювався через пронаос із шестиколонним портиком. Особливістю інтер'єру були кесоновані дерев'яні стелі, оздоблені темно-синіми фарбами та позолотою. Для досягнення візуальної досконалості архітектори застосували систему курватур та ентазису, що простежується в усіх частинах будівлі — від основи (стереобата) до верхніх елементів антаблемента.

Мистецьку цінність Парфенона доповнює його унікальне скульптурне наповнення. Зовнішні стіни по периметру були оперізувані барельєфним фризом із зображенням Панафінейської ходи та олімпійських богів. На 92 метопах антаблемента в техніці горельєфу відтворено сцени легендарних боїв із кентаврами, амазонками та велетнями, а також епізоди Троянської війни.

Сучасна наука розглядає Парфенон як найдосконаліший витвір античного зодчества, що мав визначальний вплив на розвиток європейської культури. З 1987 року цей об'єкт перебуває під особливим захистом як частина Афінського акрополя, внесеного до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО (реєстраційний № 404).

СВЯТОДУХІВСЬКИЙ СОБОР У РОМНАХ

Петренко М.С., студ. 1 курсу ФБТ

Бородай С. П., ст.викл. кафедри архітектури та інженерних вишукувань

Сумський НАУ

Святодухівський собор у Ромнах посідає особливе місце серед архітектурних і духовних надбань України. Це не просто старовинна будівля, а важливий свідок історичних процесів, які відбувалися на українських землях протягом кількох століть. Його значення виходить за межі одного міста, адже він відображає загальні тенденції розвитку культури, релігії та суспільства.

Поява собору пов'язана з активним розвитком Ромен у XVIII столітті. Саме в цей період виникла потреба у великому кам'яному храмі, який би відповідав статусу міста. Будівництво тривало кілька років і стало результатом спільних зусиль місцевого населення та козацької старшини. Важливо зазначити, що спорудження кам'яних храмів у той час було не лише практичним рішенням, а й символом стабільності та прагнення до збереження духовних цінностей.

Зовнішній вигляд собору є характерним для українського бароко, але водночас має свої індивідуальні риси. Його композиція вирізняється багатокупольною структурою, що створює відчуття урочистості та величчя. Архітектурні деталі - декоративні елементи, плавні лінії, гармонійні пропорції - підкреслюють високий рівень майстерності будівничих. Особливістю храму є поєднання традицій місцевого зодчества з впливами загальноєвропейських стилів, що робить його унікальним зразком своєї епохи. Святодухівський собор у Ромнах — це одна з найстаріших і найвиразніших архітектурних пам'яток міста, яка поєднує в собі історичну глибину та художню довершеність. Храм був збудований у XVIII столітті з каменю, що вже саме по собі вирізняє його серед давніших дерев'яних церков і свідчить про значний рівень розвитку будівництва того часу.

Зовнішній вигляд собору відповідає традиціям українського бароко. Будівля має багатокупольну композицію, що створює враження урочистості та монументальності. Центральна частина храму домінує над іншими об'ємами, а бані гармонійно розташовані, формуючи цілісну силуетну композицію. Фасади прикрашені декоративними елементами, які надають споруді урочистого та водночас стриманого вигляду. Особливістю собору є його пропорційність і симетрія. Архітектори змогли досягти балансу між масивністю кам'яної споруди та її візуальною легкістю. В оформленні поєднуються традиції народного зодчества з рисами європейського барокового стилю, що робить храм характерним прикладом української архітектури XVIII століття. Внутрішній простір собору був багатим і урочистим, із розписами та декоративними елементами, які підкреслювали сакральне призначення будівлі.

Проте доля собору не була безхмарною. У XX столітті, особливо за радянських часів, багато культових споруд зазнали утисків, і Святодухівський собор не став винятком. Його діяльність обмежували, а сама будівля втрачала своє первісне призначення. Відсутність належного догляду призвела до поступового руйнування окремих елементів інтер'єру та екстер'єру. Цей період можна вважати одним із найскладніших в історії храму.

Зміни настали наприкінці XX століття, коли Україна здобула незалежність. Відродження духовного життя сприяло поверненню собору його основної функції. Почалися роботи з відновлення, і храм знову відкрив свої двері для вірян. Сьогодні він не лише діючий релігійний центр, а й важливий туристичний об'єкт, який приваблює людей, зацікавлених історією та культурою.

Собор розташований у центральній частині Ромен і відіграє важливу роль у формуванні історичного середовища міста. Він є не лише архітектурною домікантою, а й духовним осередком, що зберіг своє значення до сьогодні. Святодухівський собор є яскравим прикладом українського барокового храму, який поєднує в собі монументальність, гармонію форм і глибоке символічне значення. Його вигляд і історія відображають особливості епохи, в яку він був створений, а також складний шлях збереження культурної спадщини.

Окремо варто підкреслити значення собору як символу. Він уособлює зв'язок поколінь, адже зберігся попри численні історичні виклики. Його існування нагадує про важливість збереження культурної спадщини та духовних традицій. Такі пам'ятки формують національну ідентичність і допомагають краще зрозуміти власне минуле.

У сучасності собор не тільки відновлений і діючий, але й перебуває в умовах потенційної небезпеки через повномасштабну війну росії проти України. Хоча й, на щастя, серйозних пошкоджень собор не зазнав - будівля перебувала в зоні ризику та зазнала незначних пошкоджень. Попри це, собор продовжує виконувати свою духовну функцію, є об'єктом культурної спадщини та символом стійкості української культури. Його значення посилюється як приклад історичної пам'яті та духовної підтримки для громади у складні часи.

Отже, Святодухівський собор у Ромнах є не лише архітектурною пам'яткою, а й важливим історико-культурним феноменом. Його історія, архітектура та сучасна роль свідчать про значущість цієї споруди для українського суспільства. Збереження таких об'єктів має велике значення, оскільки вони є невід'ємною частиною національної спадщини та духовного життя народу.

РОЛЬ ФОРМУВАННЯ ЗЕЛЕНИХ СЕРЕДОВИЩ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Попова К.В., студ. 2м курс ФБТ
Бородай Я.О., ст.викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Насамперед процес урбанізації набирає обертів: забудова стає щільнішою, транспорту дедалі більше, а антропогенний тиск на навколишнє середовище постійно зростає. Через це особливо значущим є завдання створення зручного та екологічно безпечного міського простору, який би реально підвищував якість життя мешканців. Одним із найефективніших способів досягти цієї мети є активний розвиток зеленого середовища. Нині озеленення не розглядається лише як «прикраса» міста воно стало невід'ємною частиною планування та важливим елементом екологічної стабільності.

Соціальна та екологічна цінності зелених зон у місті.

Зелені зони разом утворюють своєрідний «зелений каркас» цілісну мережу природних і напівприродних ділянок, які з'єднані між собою. Завдяки їм вдається регулювати мікроклімат, очищувати повітря та робити життя в місті комфортнішим. Численні дослідження з міжнародних наукових журналів доводять прямий зв'язок чим більше якісних зелених просторів, тим нижча температура влітку, менше шкідливих речовин у повітрі та ліпший стан людей, вони менше хворіють та психологічно краще почувуються.

Екологічний та соціальний вплив озеленення на навколишнє середовище.

Екологічна користь очевидна: рослини поглинають CO₂, затримують пил і бактерії, зменшують шум. Особливо цінними вони стають у боротьбі з «тепловим островом» явищем, коли щільна забудова сильно нагріває повітря.

З соціального боку парки, сквери та бульвари дають можливість відпочивати, корисно проводити час. Саме тут часто народжується відчуття людського спокою. Економічно ж наявність гарних зелених зон робить район привабливішим для інвестицій, підвищує ціни на нерухомість і сприяє розвитку місць для відпочинку.

Проблематика доступності та нерівномірності зелених зон.

Авжеж справа не тільки в кількості зелених насаджень. Значення мають їх якість і доступність для всіх жителів. Сучасне містобудування вимагає, щоб зелені території були розподілені більш-менш рівномірно й знаходилися в пішій доступності від житлових кварталів. На жаль, у багатьох українських містах ситуація далека від ідеалу: в одних районах зелені багато, а в інших майже немає. Це одразу позначається на екології та загальному комфорті проживання.

Найкраще створювати єдину мережу, що поєднує великі парки, невеликі сквери, набережні, бульвари та інші елементи. Такий підхід не тільки посилює екологічний ефект, але й дозволяє використовувати ці території по-різному для відпочинку, спорту, прогулянок тощо.

При цьому обов'язково варто враховувати особливості самої місцевості: рельєф, наявність річок чи озер, уже існуючі зелені масиви.

Інноваційні рішення розвитку озеленення.

Останнім часом популярними стають рішення, які працюють за принципами природи. Це зелені дахи, вертикальне озеленення стін, відновлення природних екосистем і створення «зелених коридорів» для мігруючих видів. Добре допомагають у плануванні геоінформаційні системи (ГІС) - вони дозволяють точно бачити, де зелені зони є, наскільки вони доступні, і де потрібно попрацювати з їх наявністю.

Важливий момент це управління такими територіями. Воно має поєднувати технічні, екологічні та соціальні аспекти. Коли до процесу планування та догляду залучають самих мешканців, результат виходить значно кращим. Люди починають ставитися до парків відповідальніше, а довіра до місцевої влади зростає.

У рамках сталого розвитку територіальних громад зелені зони виконують ключову роль. Вони допомагають підтримувати баланс між забудовою та природою, покращують якість життя, підвищують екологічну безпеку й роблять місто привабливішим для життя.

Висновки. Якісний розвиток зелених територій -це стратегічний крок до сталого майбутнього міста. Коли їх розумно інтегрують у планування, роблять доступними та різноманітними за функціями, виходить справді комфортне, екологічно здорове середовище, яке враховує потреби людей і дбає про збереження природи. Саме тому в умовах кліматичних змін і потреби відновлювати міські території розвиток системи зелених зон повинно стати одним із головних пріоритетів містобудівної політики.

СТРАТЕГІЯ СТАЛОЇ МОБІЛЬНОСТІ: ШЛЯХ ВІД ІНФРАСТРУКТУРНОГО КОЛАПСУ ДО РОЗУМНИХ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ

Радченко Д.А., студ. 3 курсу ФБТТ, спец. 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Науковий керівник: ст. викладач Савойський О.Ю.
Сумський НАУ

Сучасний етап суспільного прогресу неможливо уявити без транспортної системи, яка виступає фундаментом для економічного зростання, соціальної взаємодії та єдності територій. Проте інтенсивна розбудова міст і масова автомобілізація спричинили низку критичних викликів: від деградації екосистем до колапсу міської інфраструктури та зростання аварійності. У відповідь на ці загрози дедалі більшої актуальності набуває стратегія сталої мобільності, що розглядається як невід'ємна частина глобальної парадигми сталого розвитку.

Метою даного дослідження є теоретичне осмислення феномену сталої мобільності, аналіз деструктивних чинників у роботі сучасного транспорту, а також розробка та аргументація пріоритетних векторів його модернізації, які б гармонійно поєднували екологічну безпеку, економічну рентабельність і соціальний комфорт.

Актуальність роботи визначається вичерпанням ресурсу «автомобілецентричної» моделі розвитку міст на тлі погіршення стану довкілля та енергетичних викликів. Сьогодні питання мобільності в Україні виходить за межі суто логістики, стаючи фундаментом для інклюзивного відновлення міської інфраструктури. Пріоритетом стає створення «розумних» транспортних мереж, які мінімізують екологічну шкоду та відповідають вектору європейської інтеграції держави.

Транспортна інфраструктура сьогодні є ключовим складником суспільної прогресії та рушійною силою для економічного поступу територій. Проте, як свідчить досвід країн Європейського Союзу, традиційна модель міського планування, де головна увага приділялася приватному автотранспорту, призвела до вичерпання ресурсів існуючих мереж. Наслідком такої політики став «інфраструктурний колапс» та суттєве погіршення екологічного стану через надмірну концентрацію парникових газів (на які в ЄС припадає близько чверті всіх викидів). Окрім екологічних загроз, надмірна автомобілізація створює значний економічний тиск: затори на дорогах призводять до втрати робочого часу та палива, що в європейських країнах оцінюється у вагомий відсоток від валового внутрішнього продукту (звичай для ЄС це близько 1-2% ВВП через затори). Дослідження концепції сталої мобільності ґрунтується на детальному вивченні негативних факторів, що супроводжують роботу транспортних систем у розвинених країнах. Практика держав Європейського Союзу наочно підтверджує, що фокус на швидкій розбудові міст без дотримання екологічних стандартів неминуче веде до руйнування екосистем та системної кризи інфраструктури. Аналіз європейських підходів дозволяє визначити ключові напрямки модернізації, які здатні забезпечити баланс між фінансовою ефективністю, безпекою довкілля та зручністю для населення. Для України інтеграція такого досвіду є стратегічно важливою.

Виходячи з цих викликів, концепція сталої мобільності пропонується як стратегічна відповідь у межах світової парадигми сталого розвитку. Основними напрямками трансформації транспортної системи в Україні, згідно з європейськими стандартами, мають стати такі взаємопов'язані підходи.

Реформування пріоритетів переміщення передбачає поступовий перехід від «автомобілецентричної» моделі до такої, де ключова увага приділяється пішоходам, активним видам мікромобільності та громадському транспорту. Світовий досвід міст на кшталт Копенгагена чи Амстердама демонструє ефективність цього підходу: значна частка поїздок здійснюється велосипедами, що сприяє розв'язанню дорожньої мережі та покращенню екологічного стану. У зв'язку з цим розвиток розгалуженої велоінфраструктури має стати одним із ключових пріоритетів для українських міст. Впровадження інтелектуальних рішень полягає у формуванні «розумних» цифрових транспортних систем, які забезпечують оптимізацію руху в режимі реального часу, підвищують ефективність використання інфраструктури та зменшують негативний техногенний вплив на довкілля.

Енергетична незалежність і безпека досягаються через переорієнтацію транспортного сектору на використання засобів пересування з мінімальним або нульовим рівнем викидів, що відповідає стратегічному курсу євроінтеграції України. Йдеться про активне впровадження електромобілів, електросамокатів та електровелосипедів як складових сталої міської мобільності. Соціальна інклюзія виступає фундаментальним принципом відновлення та розвитку міської інфраструктури. Модернізація транспортних і пішохідних просторів має здійснюватися з урахуванням потреб усіх категорій населення, забезпечуючи безбар'єрність, фізичну доступність та рівні можливості для користування транспортною системою.

Отже, фундаментальна трансформація транспортної логістики в Україні має базуватися на пріоритетності пішохідів, розвитку мікромобільності та цифровізації мереж. Впровадження інклюзивних рішень та орієнтація на безвикидний транспорт дозволять побудувати простір, вільний від інфраструктурних бар'єрів та екологічних загроз. Це стратегічний крок до модернізації держави, що поєднує вимоги енергонезалежності з потребами соціальної рівності.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ШВИДКОЗБІРНОГО ЖИТЛА ДЛЯ ПЕРЕСЕЛЕНЦІВ

Романенко О.Л., студ. 1м курсу ФБТ
Бородай А.С., доц. каф. АталВ
Сумський НАУ

Поняття та значення швидкозбірного житла для переселенців. Швидкозбірне житло – це тип будівель, що створюються на основі попередньо виготовлених конструктивних елементів (модулів, панелей або блоків), які транспортуються на будівельний майданчик і швидко монтуються. У сучасних умовах воєнних конфліктів, зокрема в Україні, забезпечення житлом внутрішньо переміщених осіб є однією з ключових соціальних проблем. Швидкозбірне житло виступає ефективним інструментом оперативного реагування, що дозволяє у короткі строки забезпечити базові потреби населення та зменшити навантаження на житлову інфраструктуру держави.

Швидкозбірне житло характеризується рядом важливих переваг, серед яких основними є швидкість зведення, економічність та технологічність. Використання заводських елементів дозволяє значно скоротити строки будівництва – від кількох годин до кількох днів, що є критично важливим у кризових умовах. Крім того, стандартизація конструкцій забезпечує високу якість та точність виконання, а також знижує витрати на будівництво.

Важливим аспектом є класифікація швидкозбірного житла. Основними типами є модульне, контейнерне, панельне та каркасне житло. Модульні будинки формуються з окремих блоків, які можуть комбінуватися у різних конфігураційних схемах. Контейнерне житло базується на використанні морських контейнерів, що дозволяє швидко створювати тимчасові житлові одиниці. Панельні системи передбачають збірку з легких конструктивних елементів, а каркасні будинки використовують металеві або дерев'яні каркаси як основу будівлі.

Містобудівне значення швидкозбірного житла полягає у формуванні нових житлових утворень, які можуть виступати як тимчасові або постійні поселення. Такі об'єкти повинні інтегруватися у структуру міського середовища, формуючи повноцінну інфраструктуру з громадськими просторами, вуличною мережею та соціальними об'єктами. Раціональне планування сприяє соціальній адаптації переселенців та підвищенню якості їх життя.

Особливу роль відіграють планувальні та функціональні рішення. В умовах обмеженої площі житлові модулі повинні забезпечувати максимальну ефективність використання простору. Застосовуються принципи компактності, поєднання функціональних зон та використання трансформованих меблів. Водночас необхідно забезпечити базові умови проживання: приватність, доступ до природного освітлення, місця для відпочинку та зберігання речей.

Соціально-психологічні аспекти є невід'ємною складовою проєктування. Переселенці часто перебувають у стані стресу, тому архітектура повинна сприяти їх психологічному відновленню. Важливими факторами є створення комфортного середовища, забезпечення особистого простору, використання природного освітлення та гармонійних матеріалів. Житло повинно формувати відчуття безпеки та стабільності, а не лише виконувати захисну функцію.

Водночас реалізація швидкозбірного житла пов'язана з певними проблемами. До них належать ризик зниження якості при надмірній економії, відсутність повноцінної інфраструктури, можливий психологічний дискомфорт мешканців та перетворення тимчасового житла на постійне без належного рівня комфорту. Крім того, у випадку хаотичного розміщення таких об'єктів може погіршуватися просторово-планувальна структура територій.

Сучасні тенденції розвитку швидкозбірного житла пов'язані з впровадженням інноваційних технологій. Серед них – створення модульних міст, використання автономних інженерних систем, впровадження smart-технологій та застосування 3D-друку будівель. Ці підходи дозволяють підвищити ефективність будівництва, покращити якість житлового середовища та забезпечити сталий розвиток територій.

Отже, швидкозбірне житло є важливим напрямом сучасної архітектури, що забезпечує швидке та ефективне вирішення житлових проблем у кризових умовах. Його проєктування потребує комплексного підходу, який враховує технічні, економічні, соціальні та містобудівні аспекти, що дозволяє створити комфортне та функціональне середовище для проживання переселенців.

У цьому контексті особливої актуальності набуває поєднання швидкозбірних технологій із принципами сталого розвитку та енергоефективності. Використання сучасних матеріалів і цифрових методів проєктування дозволяє підвищити якість навіть тимчасового житла та забезпечити його довговічність. Важливо також враховувати інтеграцію таких об'єктів у міське середовище, що сприяє формуванню повноцінних житлових спільнот. Це дозволяє розглядати швидкозбірне житло не лише як тимчасове рішення, а як перспективний напрям розвитку сучасної архітектури. Такий підхід сприяє підвищенню адаптивності житлового середовища до змінних соціальних та економічних умов. Водночас це відкриває можливості для масштабування рішень і їх швидкого впровадження в різних регіонах залежно від потреб населення.

ВПРОВАДЖЕННЯ 3D-ДРУКУ ТА АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНЕ БУДІВНИЦТВО

Романенко О.Л., студ. 1м курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст. викл. каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Сучасна будівельна галузь поступово входить у фазу четвертої промислової революції, одним із ключових технологічних драйверів якої стає 3D-друк, або адитивне виробництво (Additive Manufacturing). На відміну від традиційних будівельних технологій, що базуються на субтрактивному підході (видалення надлишкового матеріалу) або формотворчому принципі (залівка бетонної суміші в опалубку), адитивна технологія передбачає створення об'єкта шляхом послідовного накладання матеріалу шар за шаром відповідно до цифрової тривимірної моделі.

Такий підхід дозволяє суттєво змінити логіку будівельного процесу. Зокрема, технологія 3D-друку дає змогу відмовитися від традиційної опалубки, яка в класичному монолітному будівництві може становити до 40–50% вартості та часу зведення залізобетонного каркаса. Водночас зменшується потреба у великій кількості робітників на будівельному майданчику, адже основні операції виконуються автоматизованими системами.

Найпоширенішою технологією будівельного друку є метод пошарової екструзії, відомий як Contour Crafting. Його принцип роботи подібний до настільних 3D-принтерів, однак масштабований до розмірів будівель. Будівельний принтер переміщує друкуючу головку по координатах X, Y і Z відповідно до цифрового коду, подаючи через сопло спеціально підготовлену бетонну суміш. Ця суміш відрізняється від звичайного бетону: до її складу входять пластифікатори, прискорювачі твердіння та фіброволокно. Матеріал повинен мати оптимальні реологічні властивості — бути достатньо пластичним для подачі через сопло, але водночас швидко набувати міцності після нанесення, щоб витримувати навантаження наступних шарів.

Зазвичай принтер формує не суцільну стіну, а дві паралельні оболонки, які виконують функцію незнімної опалубки. Простір між ними може заповнюватися традиційним бетоном, утеплювачем або армувальними елементами. Такий підхід дозволяє поєднати швидкість адитивного виробництва з міцністю монолітних конструкцій.

З точки зору конструкції обладнання, будівельні 3D-принтери поділяються на два основні типи. Перший — порталні системи (gantry systems), що працюють у декартовій системі координат і нагадують великі мостові крани. Вони характеризуються високою стабільністю та значною площею друку, що дозволяє зводити цілі малоповерхові будівлі без переміщення обладнання. Другий тип — роботизовані маніпулятори, зазвичай шестикоординатні промислові роботи. Вони є більш мобільними та маневреними, здатні працювати під різними кутами й створювати складні архітектурні елементи, арки або нависаючі конструкції.

Однією з ключових переваг адитивних технологій є те, що складність форми практично не впливає на вартість будівництва. Якщо у традиційному будівництві криволінійні або параметричні форми значно підвищують витрати через складну опалубку та трудомісткість робіт, то для 3D-принтера різниця між прямою стіною та складною геометрією мінімальна. Це відкриває широкі можливості для розвитку параметричної архітектури та топологічної оптимізації конструкцій, коли матеріал використовується лише в тих зонах, де виникають навантаження.

Крім архітектурних переваг, технологія 3D-друку має значний екологічний потенціал. Традиційне будівництво може генерувати до 30% відходів ще на етапі зведення будівлі. Адитивне виробництво, навпаки, використовує рівно ту кількість матеріалу, яка передбачена цифровою моделлю. Додатковою перевагою є можливість застосування локальних матеріалів, таких як глина, ґрунт із будівельного майданчика або перероблені будівельні відходи, що дозволяє зменшити витрати на транспортування та знизити вуглецевий слід будівництва.

Разом із тим масове впровадження цієї технології стикається з низкою проблем. Найважливішою з них є відсутність нормативної бази. Більшість будівельних стандартів і державних норм були розроблені для традиційних технологій, тому проєктування та введення в експлуатацію друківаних будівель часто потребує спеціальних експериментальних дозволів. Іншою складною задачею залишається армування конструкцій, оскільки автоматичне укладання арматури під час друку поки що перебуває на стадії активних досліджень.

Попри ці обмеження, технологія вже активно впроваджується на практиці. Серед відомих прикладів — офісна будівля «Office of the Future» у Дубаї, житловий модуль TECLA в Італії, створений із місцевої глини, а також сталевий міст MX3D в Амстердамі, надрукований роботизованими маніпуляторами. У перспективі адитивні технології можуть використовуватися не лише на Землі, а й для будівництва позаземних баз на Місяці чи Марсі, де планується застосування місцевих матеріалів.

Отже, 3D-друк у будівництві є важливим кроком до цифрової трансформації архітектури. Технологія дозволяє скоротити терміни будівництва, зменшити витрати матеріалів і розширити можливості формотворення. Однак для її повноцінного розвитку необхідне вдосконалення нормативної бази та подальші технологічні дослідження.

ФІЗИЧНА РЕЗИЛЬЄНТНІСТЬ ЕНЕРГОСИСТЕМИ ТА ЯКИМ ЧИНОМ ВОНА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ

Сайко О.М., аспірант 1 курсу факультету будівництва та транспорту
Науковий керівник: О.П. Новицький
Сумський НАУ

Енергосистеми дедалі частіше зазнають впливу екстремальних подій природного й антропогенного походження, що призводить до масштабних відключень, а деяких випадках, до руйнування інфраструктури. У цьому контексті важливого значення набуває концепція фізичної резильєнтності. Від неї залежить, наскільки швидко система може відреагувати на впливи та відновитися після пошкоджень.

Метою роботи є теоретичний огляд змісту поняття фізичної резильєнтності та узагальнення основних підходів до її забезпечення.

Фізична резильєнтність енергосистеми – здатність енергосистеми протистояти руйнівним впливам, обмежувати масштаби пошкоджень та відновлювати функціонування у певні строки. Вона тісно пов'язана з такими поняттями як надійність, робастність та гнучкість. Ці поняття орієнтовані на відображення стану системи з різних сторін. Надійністю є здатність системи безперебійно постачати електроенергію в передбачуваних умовах. Робастність, це фізична здатність системи витримувати зовнішні впливи. Гнучкість – це здатність системи динамічно змінювати свою конфігурацію, перерозподіляти потоки потужності та адаптуватися до нових умов роботи.

В сучасному світі існує широкий спектр загроз, а саме, екстремальні погодні явища, землетруси, техногенні аварії, умисні фізичні атаки й комплексні кіберфізичні впливи. Більшість таких подій відноситься до HILP-подій (High Impact Low Probability, події високого впливу та малої ймовірності). Для таких подій традиційні підходи до надійності виявляються недостатніми. Фізична резильєнтність має враховувати можливість масштабних одночасних пошкоджень, тривалі порушення доступу до об'єктів і ресурсів та комбіновані сценарії. Для забезпечення найменшого впливу від таких подій пропонується перелік стратегічних підходів, які підвищують фізичну резильєнтність.

1. Децентралізація та інтеграція розосереджених ресурсів, а саме, широке впровадження розподіленої генерації, мікромереж (Microgrid), систем зберігання енергії, гнучкого електроспоживання. Перехід від централізованих мереж надає можливість не лише фізично розосередити генерацію, а й дозволить локальним системам працювати на забезпечення власних потреб, у випадку порушень у централізованій магістральній мережі.

2. Фізичне підсилення інфраструктури: на даному етапі передбачається фізичне підсилення підстанцій, енергетичних хабів та ліній.

3. Децентралізація не можлива без автоматизації і цифровізації. Під цими поняттями розуміється створення системи, яка буде відслідковувати та ізолювати пошкоджені ділянки, розраховувати потреби споживачів, керувати споживачами та здійснювати коригування потоків енергії.

4. Оптимізація операційних заходів реагування та відновлення. Створення моделей систем та сценаріїв для оцінки відмов та варіантів відновлення. Використання планів відновлення генерації та навантаження відповідно до сценаріїв відмов.

Для оцінки резильєнтності сучасна література пропонує різноманітні метрики резильєнтності, серед яких площа під кривою продуктивності системи в часі, максимальна глибина падіння продуктивності, час до часткового і повного відновлення, обсяги недопоставленої енергії, соціально-економічні витрати, тощо. Всі ці моделі застосовуються для порівняння різних варіантів планування, інвестицій та експлуатаційних стратегій, і дають змогу кількісно обґрунтувати заходи підвищення фізичної резильєнтності.

Враховуючи зазначені вище фактори можна вивести основні ключові функції резильєнтної енергосистеми.

Цими основними функціями є опір, рестабілізація, відбудова та реконфігурація. Функція опору забезпечується через запас міцності та захисним засобам які безпосередньо зменшують наслідки дії загрози. Рестабілізація пов'язана з локалізацією пошкоджень, запобіганню каскадних відмов та ізоляцією ушкоджених елементів. Відбудова включає поетапне відновлення живлення, пріоретизацію критичних навантажень та координацію ресурсів. Ре-коєфігурація включає структурні зміни що враховують отриманий досвід і зменшують майбутню вразливість.

Тобто, враховуючи все вищезазначене - фізична резильєнтність енергосистеми забезпечується поєднанням довгострокового планування з урахуванням екстремальних подій, фізичного підсилення інфраструктури, цифровізації, автоматизації та децентралізації, а також продуманих операційних стратегій реагування й відновлення. Ключову роль відіграє перехід до системного підходу, у якому енергосистема розглядається як динамічна кіберфізична мережа, здатна не лише пережити порушення, але й адаптуватися та зменшувати вразливість у майбутньому.

НОВЕ БУДІВНИЦТВО ЦЕНТРУ СЕРВІСНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ У М. ЧУГУІВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Сергеев С.С. студ. гр. ЗПЦБ 2301ст ФБТ
Науковий керівник: проф. С.І. Роговий
Сумський НАУ

Спорудження житла для внутрішньо переміщених осіб є першочерговим завданням, зумовленим втратою помешкань понад двома мільйонами громадян України. Це гарантує їм безпечні, комфортабельні та енергоефективні умови проживання. Крім того, такий підхід сприяє адаптації територіальних громад, стимулює економічний розвиток і надає людям можливість для повноцінного життя та продуктивної праці, забезпечуючи відчуття підтримки та стабільності.

Завданням даного проекту є створення нового центру сервісного обслуговування населення у м. Чугуїв Харківської області.

Ділянка обладнана різноманітними об'єктами: житловим будинком, магазином, складом, гаражами, дитячим майданчиком, баскетбольним майданчиком, альтанкою та автостоянкою. Внутрішній транспорт забезпечується автомобільною дорогою з шестиметровою проїзною частиною, а також мережею вузьких внутрішньоквартальних доріг шириною 3.5 метри, що ведуть до будинків та споруд. На території розташовані як листяні, так і хвойні дерева, поєднані з мальовничими газонами. Ґрунт має помірний ухил, спрямований на північний захід. Зимові вітри, як правило, дме з сходу та заходу, а літні - з заходу.

Проект передбачає будівництво будинку, який відповідає вимогам першого ступеня довговічності, другого ступеня вогнестійкості та першого класу капітальності. Архітектурна концепція передбачає прямокутну будівлю, що складається з двох окремих об'ємів. Один об'єм, двоповерховий, має неповний залізобетонний каркас розмірами 36 метрів на 23.7 метра, з висотою кожного поверху 3.3 метра. Другий об'єм, що займає третій поверх, також має залізобетонний каркас і розташований у певних осях (2-8 та Б-Ж). Загальна висота триповерхової будівлі становить 11.63 метри, без підвалу.

У відповідності з вимогами пожежної безпеки, будинок обладнаний чотирма виходами та пожежними сходами.

Будівля має несучу конструкцію з залізобетону, зовнішні стіни ж зведені з керамічної цегли. Внутрішні перегородки виготовлені з цегли, що має 120 міліметрів завтовшки.

Несучі стіни будівлі підтримує стрічковий фундамент, тоді як колони спираються на окремі стаканні фундаменти. Колони складають один ярус, на якому розміщуються ригелі, плити для даху та перекриттів, сходи з півколонами та мозаїчними підлогами. Дах покритий руберойдом. Конструкції для вікон та дверей виконані з металопластику. У приміщеннях підлоги викладені лінолеумом.

Фасад будівлі зводиться з керамічних цеглин типу М50. Цегляна кладка здійснюється за допомогою розчину М50. Розмір зовнішніх стін дорівнює 510 міліметрам. Перегородки зведені з цегли, їхній профіль має глибину 120 міліметрів. Укладання стін та перегородок здійснюється з суворим дотриманням норм чинних нормативних документів, забезпечуючи постійний контроль якості цегли та розчину для гарантії їх міцності. В конструкціях, де несучі стіни або їх частини, враховуючи використані марки цегли та розчину, не витримують навантажень, для посилення застосовують горизонтальні армуючі сітки.

Перекриття між поверхами виготовлені з залізобетонних плит, що мають попереднє напруження і круглі порожнини завтовшки 220 міліметрів. Конструкція плит передбачає бетон не нижче класу С12/15. Укладання плит здійснюється на шар цементного розчину, міцність якого не менше М150, на цегляні опори завтовшки 90-120 міліметрів або на залізобетонні ригелі. Для додаткового фіксації плит до стін використовуються металеві анкери, що запобігають їхньому зміщенню. З'єднання між плитами закладається цементним розчином М150. З'єднання плит дозволено робити з просвітами до 300 міліметрів. Заповнення проміжків здійснюється за допомогою бетону марки С12/15, з обов'язковою інтеграцією арматурних елементів. Для пропуску труб опалення через панельні перекриття роблять отвори шляхом свердління, використовуючи відповідні свердла. Важливо, щоб свердління не пошкодило несучі елементи панелей. Після цього отвори закладаються міцним цементним розчином або бетоном заданих класів міцності.

Обраний вид покрівлі формується з трьох прошарків руберойду, які зверху покриті захисним шаром гравію, закріпленого за допомогою нагрітого бітумного розчину. Укладка руберойду здійснюється на основу з бітумної мастики.

Вікна вставляються металопластикові з різними розмірами, в залежності від розмірів віконного проїому. Склопакети у вікнах – герметичні, з різною кількістю шарів скла в залежності від типу приміщення. На першому поверсі за необхідністю можуть встановлюватися ґрати на вікнах.

Біля всього будинку облаштовується асфальтобетонна тротуарна доріжка шириною один метр, попередньо укладена на щебеневу основу. Доріжка має ухил 1:12, спрямований від будинку, що забезпечує відтік води.

ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ НАСИПНИХ ТА НАВАЛОЧНИХ ВАНТАЖІВ НА ЗНАЧНІ ВІДСТАНІ

Сінельник В. А., студ. 1м курсу ФБ та Т
Науковий керівник: доц. П. М. Ярошенко
Сумський НАУ

В системі єдиного народногосподарського комплексу країни транспорт займає особливе місце. Він є однією з галузей, що формують інфраструктуру народного господарства. Зростання масштабів суспільного виробництва, розширення сфер промислового використання природних ресурсів, розвиток економічних і культурних зв'язків як усередині країни, так і з зарубіжними країнами, вимоги обороноздатності країни не можуть бути забезпечені без розвитку всіх видів транспорту і широко розгалуженої мережі шляхів сполучення. Для України, що займає значну територію і має великі відстані між кордонами, значення транспортної системи винятково велике.

В стратегії розвитку транспортної галузі поставлено завдання ліквідації основних розривів та вузьких місць у транспортній мережі. З цією метою планується реалізувати комплекс інфраструктурних проєктів, спрямованих на розвиток транспортної мережі, що дозволить різним видам транспорту органічно доповнювати одне одного, створюючи мережевий системний ефект.

Як галузь народного господарства транспорт тісно пов'язаний з внутрішнім та міжнародним, природними та штучними шляхами сполучення. Транспортний процес, будучи обов'язковим продовженням будь-якого виробничого процесу промисловості та сільського господарства, має внутрішньогалузевий поділ на наземний транспорт (залізничний, автомобільний, трубопровідний), водний (морський, річковий, озерний) та повітряний (авіаційний).

Починаючи з 60-х років минулого сторіччя на транспорті відбувається процес науково-технічної революції, який відбувся безпосередньо на транспортно-експедиторському обслуговуванні. Підвищення вантажопідйомності та спеціалізації транспортних засобів, а також створення потужних автоматизованих перевалочних комплексів забезпечило впровадження технологій морських перевезень вантажів у супертанкерах, автомобідевозах, рефрижераторах тощо; сухопутних перевезень спеціалізованими залізничним та автомобільним транспортом. Наступним кроком стала «контейнеризація перевезень» - перехід на перевезення штучних та окремих навалочних вантажів укрупненими місцями в контейнерах суднами-контейнеровозами, а також контейнерними маршрутними поїздами та швидкісними потужними автотягачами в зчепі з контейнерними шасі.

Всі вантажі, що переробляються у морських та річкових портах України, передаються на інші види транспорту. Для українських, особливо морських, портів взаємодіючим видом транспорту в основному є залізничний (приблизно 43% перевалки), що пояснюється перевезенням великої кількості масових навалочних та насипних вантажів. За кордоном залізничний транспорт не є домінуючим суміжником водного транспорту. Як приклад можна навести міжнародний контейнерний термінал у порту Нігата (Японія), який працює тільки з автотранспортом, до порту навіть немає залізничної колії.

Основними перевагами автомобільного транспорту є: висока маневреність, можливість здійснення перевезень від дверей до дверей, гнучка тарифна політика, висока швидкість доставки та забезпечення збереження вантажів, особливо при перевезеннях на короткі відстані, можливість відправлення вантажів за пред'явленням, спрощене оформлення документів та гнучкіша система платежів за перевезення. Швидкість доставки є при цьому найважливішим фактором. Аналіз показує, що на відстань до 200 км автомобільним транспортом вантаж можна доставити у 12 разів швидше ніж залізнично-автомобільним змішаним сполученням та у 5 разів швидше ніж у прямому залізничному; а відстань до 500 км - доставка здійснюється швидше у 7 та 3 рази відповідно. Однак із збільшенням дальності перевезення подібна перевага автомобільного транспорту втрачається. Важливим фактором конкурентоспроможності є ціна перевезення на коротких відстанях. При перевезеннях на невеликі відстані (так звані «короткопробіжні перевезення») тариф залізничного транспорту (в розрахунку на 1 тонно-км) вищий, ніж тариф автотранспорту. Це пов'язано з тим, що при перевезенні на короткі відстані собівартість залізничних перевезень зростає в 4-5 разів, так як подібні перевезення здійснюються, як правило, збірними поїздами, що мають меншу масу і дільничну швидкість через велику кількість зупинок на проміжних станціях, а також високою питомою вагою витрат на початково-кінцеві операції при подібних перевезеннях. З іншого боку, у залізниці є свої переваги, які створюють можливості для орієнтації залізничного транспорту на дещо інші типи відправників вантажу ніж насипні та навалочні.

Зернові культури займають важливе місце в економіці нашої країни, забезпечуючи основні продукти щоденного раціону людей, є важливою складовою сільськогосподарської сфери, будучи, таким чином, основою економічного розвитку для багатьох галузей. Вирощене зерно необхідно доставити з місця виробництва до пункту споживання. Для перевезення зерна можуть застосовуватися різні способи, наприклад, зерно доставляється автотранспортом до залізниці, а потім у вагонах транспортується на територію порту, звідки згодом зерно буде завантажено на судна. До кожного перевалочного пункту необхідно доставляти зерно найоптимальнішим за часом та фінансовою складовою способом.

КЛАСИФІКАЦІЯ ҐРУНТОЦЕМЕНТНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА ФУНКЦІОНАЛЬНИМ ПРИЗНАЧЕННЯМ

Скрипка Є. О., аспірант 2 курсу ФБТТ
Науковий керівник: к.т.н. О. П. Новицький
Сумський НАУ

Ґрунтоцementeнні конструкції є ефективним інженерним рішенням у сучасному будівництві та широко застосовуються для покращення властивостей ґрунтових основ, підсилення фундаментів і створення захисних елементів. Їх використання ґрунтується на технології зміцнення природних ґрунтів шляхом введення цементного в'язучого, що дозволяє підвищити міцність, водостійкість і довговічність ґрунтового масиву та зменшити деформації. У зв'язку з різноманітністю сфер застосування важливим є питання класифікації ґрунтоцementeнних конструкцій за функціональним призначенням.

Залежно від виконуваних функцій ґрунтоцementeнні конструкції доцільно поділяти на кілька основних груп, кожна з яких має свої особливості роботи в ґрунтовому масиві та сприйняття навантажень.

1. Несучі ґрунтоцementeнні конструкції призначені для безпосереднього сприйняття та передачі навантажень від споруд на основу і фактично виконують роль фундаментів. Найчастішим прикладом використання даного типу конструкцій є ґрунтоцementeнні палі і колони, що утворюються шляхом механічного або гідравлічного перемішування ґрунту з цементним розчином. За своїми несучими характеристиками такі палі в окремих випадках можуть бути співставними з традиційними залізобетонними палями, що розширює можливості їх практичного застосування. Несучі ґрунтоцementeнні конструкції, як правило, виконуються з армуванням. Армування здійснюється шляхом встановлення арматурних каркасів у ще пластичний ґрунтоцementeнний масив, що забезпечує підвищення їх несучої здатності та надійності роботи. Для формування армованих елементів також застосовується віброармування, яке сприяє кращому ущільненню матеріалу та покращує зчеплення арматури з ґрунтоцементом. Також використовуються ґрунтоцementeнні колони великого діаметра, створені за технологією jet grouting, які формують суцільні зміцнені масиви під фундаментами. Подібні рішення застосовуються при будівництві споруд у складних ґрунтових умовах, зокрема на слабких водонасичених ґрунтах.

2. Конструкції для підсилення основ і фундаментів призначені для покращення фізико-механічних характеристик ґрунтів. Ґрунтоцementeнні елементи влаштовуються безпосередньо в масиві основи під фундаментами або в межах зони їх впливу, формуючи локально зміцнені ділянки з підвищеною жорсткістю. Це дозволяє зменшити нерівномірні деформації та покращити напружено-деформований стан основи. Ефективність такого підходу підтверджується широким застосуванням різних технологій, зокрема ін'єкційного закріплення ґрунтів, струминної цементації jet grouting та глибинного змішування deep soil mixing. При цьому технологія jet grouting забезпечує формування локальних або суцільних зміцнених зон, тоді як deep soil mixing ефективно застосовується для зменшення осідань і підвищення жорсткості основи.

3. Огороджувальні ґрунтоцementeнні конструкції призначені для забезпечення стійкості ґрунтових масивів та обмеження їх переміщень під дією бічного тиску. Вони виконуються у вигляді суцільних або переривчастих стін у ґрунті, які застосовуються для огороження котлованів і укріплення схилів. Найбільш поширеним прикладом є «стіни в ґрунті», створені методом глибинного змішування або струминної цементації. Такі конструкції можуть досягати значної глибини та працювати як жорсткі підпірні елементи.

4. Протифільтраційні ґрунтоцementeнні екрани виконують функцію створення бар'єрів із низькою водопроникністю, що обмежують рух підземних вод і поширення забруднюючих речовин. Вони формуються у вигляді суцільних ґрунтоцementeнних завіс, які перекривають шари, що містять підземні води або ізолюють небезпечні ділянки. У гідротехнічному будівництві такі екрани застосовуються для захисту дамб і гребель від фільтрації та зменшення втрат води. Також вони використовуються при облаштуванні полігонів відходів і захисті навколишнього середовища від забруднення підземних вод.

5. Захисні ґрунтоцementeнні екрани застосовуються для зменшення впливу нового будівництва на існуючу забудову. Вони сприяють підвищенню жорсткості ґрунтового масиву, зменшенню деформацій та обмеженню переміщень ґрунту. Такі екрани використовуються при влаштуванні котлованів і підземних споруд в умовах щільної міської забудови для захисту прилеглих будівель і інженерних мереж.

Отже, ґрунтоцementeнні конструкції є універсальним інженерним інструментом, що дозволяє вирішувати задачі підвищення несучої здатності, стабілізації ґрунтів, захисту від фільтрації та забезпечення надійності будівель і споруд. Їх класифікація за функціональним призначенням відображає різноманітність умов застосування та технологічних рішень, серед яких важливе місце займають методи глибинного змішування і струминної цементації. Такий підхід до систематизації дозволяє обґрунтовано обирати інженерні рішення та підвищувати ефективність використання ґрунтоцементу в складних інженерно-геологічних умовах.

АНАЛІЗ ТИПОВОГО ПРОЄКТУ БУДІВЛІ З ПОЗИЦІЙ РЕЦИРКУЛЯРНОГО ПІДХОДУ

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Рециркулярний (циркулярний) підхід у будівництві базується на принципах Circular Economy і передбачає мінімізацію відходів, повторне використання ресурсів та продовження життєвого циклу матеріалів. Аналіз типового проєкту будівлі з цих позицій дозволяє оцінити ефективність використання ресурсів і визначити потенціал для підвищення екологічної сталості.

Типовий будівельний проєкт, як правило, орієнтований на лінійну модель «видобуток — виробництво — використання — утилізація». У таких проєктах:

- використовуються традиційні матеріали (бетон, сталь), що складно піддаються повторному використанню;
- конструктивні рішення не передбачають демонтаж без пошкодження;
- відсутня система обліку матеріалів для подальшої рециркуляції;
- життєвий цикл будівлі розглядається без урахування повторного використання компонентів.

З позицій рециркулярного підходу типовий проєкт будівлі має низку суттєвих *недоліків*. Передусім, спостерігається низька придатність матеріалів до повторного використання, оскільки після демонтажу вони здебільшого перетворюються на відходи. Відсутність модульності конструкцій ускладнює проведення ремонту, модернізації та адаптації будівлі до нових умов експлуатації. Крім того, типовим проєктам притаманна висока матеріалоемність, що призводить до надлишкового використання природних ресурсів, а також недостатня гнучкість функціонального використання об'єкта впродовж його життєвого циклу.

Для переходу до рециркулярної моделі проєктування доцільно впроваджувати низку оптимізаційних заходів. Зокрема, варто застосовувати модульні та збірно-розбірні конструкції, які полегшують демонтаж і повторне використання елементів. Доцільним є використання матеріалів, придатних до повторного застосування, таких як металеві конструкції, деревина та сучасні композитні матеріали. Важливим напрямом є впровадження принципу проєктування з урахуванням демонтажу (Design for Disassembly), що дозволяє мінімізувати втрати матеріалів. Також необхідно створювати паспорти матеріалів для їх подальшого використання та забезпечувати адаптивність будівлі до змін її функціонального призначення в майбутньому.

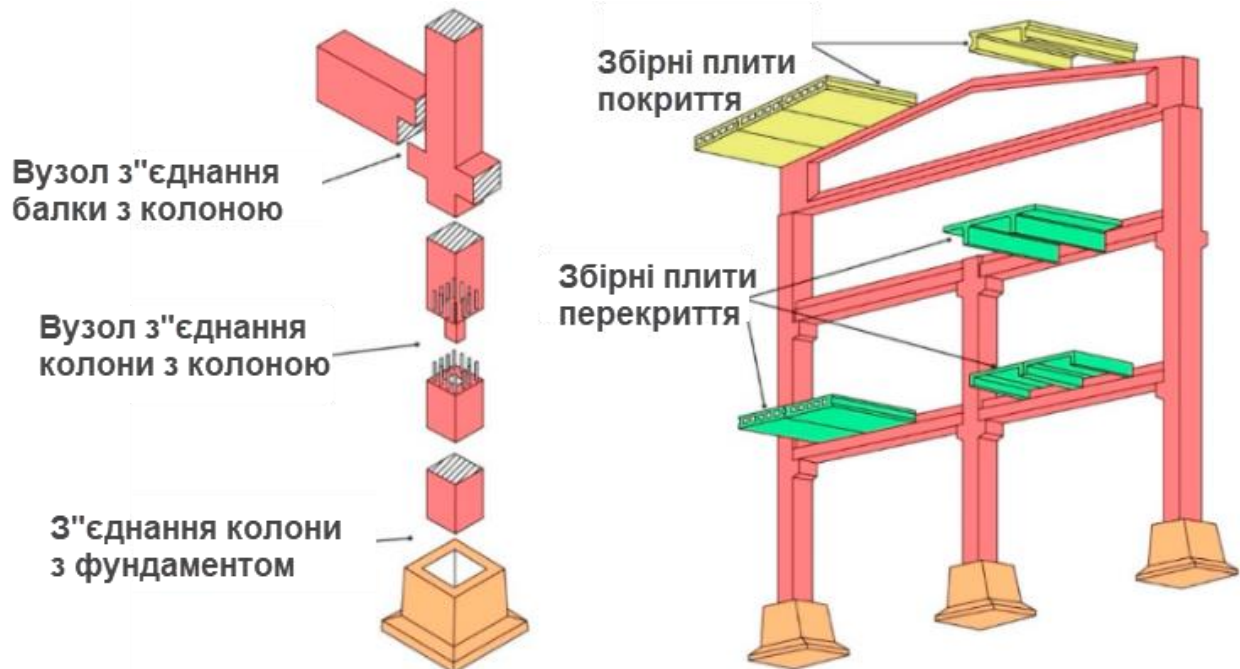


Рис.1 Конструкції каркасної промислової будівлі, що можуть бути повторно застосовані в новому будівництві

Висновки. Аналіз типового проєкту будівлі показує, що традиційні підходи не відповідають вимогам циркулярної економіки. Впровадження рециркулярних принципів дозволяє зменшити екологічне навантаження, підвищити ефективність використання ресурсів і забезпечити довготривалу цінність будівельного об'єкта.

СХЕМИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ БУДІВЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТА ТА ВИЗНАЧЕННЯ КЛЮЧОВИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ВПЛИВІВ

Срібняк Н.М., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Життєвий цикл будівельного об'єкта охоплює всі етапи його існування — від видобутку сировини до демонтажу або повторного використання матеріалів. Такий підхід базується на принципах Life Cycle Assessment (LCA) і дозволяє комплексно оцінити екологічні впливи будівництва.

Типова схема життєвого циклу будівельного об'єкта охоплює послідовність взаємопов'язаних стадій, починаючи з видобутку сировини, що передбачає використання природних ресурсів, таких як пісок, гравій, метал і деревина. Наступним етапом є виробництво будівельних матеріалів, яке характеризується високою енергоємністю (зокрема, при виготовленні цементу, сталі та скла). Далі здійснюється транспортування матеріалів і конструкцій до будівельного майданчика, після чого відбувається етап будівництва, що включає монтажні роботи, використання будівельної техніки та утворення відходів. Найбільш тривалим є етап експлуатації об'єкта, протягом якого здійснюється енергоспоживання, технічне обслуговування та ремонт. Завершальним етапом є демонтаж або утилізація, що передбачає розбирання конструкцій, переробку або захоронення матеріалів.

На кожному з цих етапів виникають *специфічні екологічні впливи*. Зокрема, значні викиди парникових газів (CO_2) спостерігаються під час виробництва цементу та сталі, тоді як на етапі експлуатації домінує енергоспоживання. Важливим фактором є також використання природних ресурсів, що призводить до виснаження невідновлюваних запасів. Крім того, утворюються значні обсяги будівельних відходів, у тому числі небезпечних, а також відбувається негативний вплив на довкілля у вигляді забруднення повітря, води та ґрунтів.

З метою зменшення негативного екологічного впливу застосовуються різні підходи до аналізу та оптимізації. До них належать використання енергоефективних технологій, впровадження відновлюваних джерел енергії, повторне використання та переробка будівельних матеріалів, оптимізація конструктивних рішень, а також застосування цифрового моделювання, зокрема технологій інформаційного моделювання будівель (BIM), для комплексної оцінки впливів на всіх етапах життєвого циклу.

Чотири основні етапи «вбудованого» та «експлуатаційного» вуглецю протягом повного життєвого циклу будівлі



Рис.1 Чотири основні етапи «вбудованого» та «експлуатаційного» вуглецю протягом повного життєвого циклу будівлі

Висновки. Побудова схеми життєвого циклу дозволяє ідентифікувати критичні етапи з найбільшим екологічним навантаженням і приймати обґрунтовані інженерні рішення. Найбільший вплив зазвичай припадає на стадії виробництва матеріалів та експлуатації будівлі, що визначає пріоритети екологічної оптимізації.

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ЗАСТАРІЛОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

Строкач Д.В., студ. 4 курсу ФБТ
Бородай Я.О., ст.викл., каф. АтаІВ
Сумський НАУ

Актуальність тематики зумовлена поступовим погіршенням стану житлових будинків, особливо збудованих з 1956 по 1985 рік. Якнайбільше в даній статті мова стосуватиметься серій панельних (рідше цеглових) будівель до 5-ти поверхів, покликаних швидко вирішити житлову кризу після Другої світової війни (більш відомі як хрущовки). Сьогодні можемо спостерігати, що чимало з вище зазначених споруд стають аварійними або непридатними для нормального життя з інших причин. Тож розглянемо детальніше це питання і варіанти його вирішення.

Подібна тема вже ставала предметом вивчення таких українських та зарубіжних діячів як Харіс Піплас, Гоголюк Єлизавета Юріївна, Саньков Петро Миколайович, Валентин Погорілий, Олена Шуляк та інших.

Метою даного дослідження є окреслити особливості будови так званих «хрущовок» і визначити основні напрямки роботи для їх подальшої ревіталізації.

Почнемо з умов появи даного типу будівель. «Хрущовки» зводилися як тимчасове житло, термін експлуатації якого за різними даними становить від 50-60 років (панельних) і 70-75 років (цегляних). Задіявши просту математику, можемо побачити, що термін експлуатації більшої кількості будівель вже сплив, а решти – закінчиться незабаром. Відповідно коли строк експлуатації вичерпано – є калосальний ризик тріщин, просідання, аварійного стану. Бетон і арматура втрачають міцність, стики між панелями розгерметизовуються, опорні конструкції не витримують навантажень.

Такі будівлі мали підлягати знесенню, однак ще в 2006 році почали обговорювати можливу реновацію. Сьогодні з руйнуваннями, спричиненими повномасштабним вторгненням про штучне знесення будівель поки-що не йде мова. Однак на місці вже зруйнованих «хрущовок» не планується зведення нових будівель такого ж типу.

Реновація – це процес оновлення, реконструкції чи відновлення будівель, споруд чи інфраструктури, що передбачає заміну застарілих або пошкоджених елементів новими, підвищення їхньої ефективності без повного руйнування основи. Це глибока модернізація, яка адаптує старі об'єкти до сучасних вимог, часто змінюючи їх функціональне призначення (наприклад, перетворення фабрики на офіс).

У випадку з нашим типом житла необхідно звернути увагу на наступні моменти:

- відсутність ліфтів у більшості будинків (за тогочасними нормами це була максимальна допустима користь для житлової будівлі без ліфта. Сьогодні це число знижене до 4-х поверхів; 5-ий може бути мансардним);

- тонкі стіни (відповідно погана шумо- та теплоізоляція);
- погана вентиляційність;
- площі кімнат, менші за сьогоденні норми (сюди ж віднесемо і суміжні ванну та туалет);
- і, звісно ж, зношеність несучих та ненесучих конструкцій.

Відповідно можемо виділити наступні питання для подальшого вирішення:

- створення додаткового несучого каркасу ззовні будівель (що дозволить тут же доєднати рішення про утеплення – а значить, і про збільшення товщини зовнішніх стін – отже, і про можливість проведення якісної вентиляції в зовнішніх стінах);

- можливе перепланування квартир;
- заміна інженерного забезпечення;
- шумоізоляція внутрішніх стін;
- перекваліфікація 5-х поверхів в мансарди чи інші приміщення нежитлового призначення;
- можливе спорудження ліфтів (де це можливо – для забезпечення інклюзивності).

Також цікавим є досвід закордонних будівельників у ревіталізації соціального житла з додатковим обладнанням його сонячними панелями. У Латвії, наприклад, застосовують метод опалення житлових будівель за допомогою геотермальних теплових насосів, коли фактично земля почергово слугує то радіатором, то джерелом тепла. Щоправда, насоси встановлювали в тих будівлях, де вже користувалися відновлюваними джерелами енергії. У Польщі будинки соціалістичної доби реабілітували, розвиваючи їх в цілі комплекси з облаштуванням і території навколо.

Отже, можемо бачити, що шляхи рішення існують і необхідно розвивати подібні ідеї в Україні, як спираючись на досвід сусідніх країн, так модернізуючи власне рішення. Адже це дасть змогу зробити колишнє соціальне житло придатним до життя сьогодні – а тобто без знесення і без потреби утилізації величезної кількості будівельних відходів. Водночас комплексна ревіталізація сприятиме підвищенню якості міського середовища та енергоефективності житлового фонду. Це також дозволить зберегти існуючу забудову як частину історичного та соціального контексту розвитку міст.

ІНТЕГРАЦІЯ ФОТОКАТАЛІТИЧНИХ ПІДЛОГОВИХ ПОКРИТТІВ У ДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРІВ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ

Тараненко С.В., аспірант 2 курсу, спец. 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Науковий керівник: д.т.н., професор Сопов В.П.
Сумський НАУ

Сучасні підходи до проектування медичних закладів дедалі більше орієнтуються на формування безпечного, екологічно чистого та енергоефективного внутрішнього середовища. У цьому контексті одним із перспективних напрямів є впровадження фотокаталітичних полімерних підлогових матеріалів, здатних активно впливати на характеристики інтер'єрів будівель.

Фотокаталіз як фізико-хімічне явище базується на здатності напівпровідникових матеріалів (TiO_2 , ZnO ; Fe_2O_3) під дією світлового випромінювання генерувати активні радикали, які ініціюють процеси окиснення органічних забруднювачів. Згідно з дослідженням китайських учених 2023 року (TiO₂-Based Photocatalytic Building Material for Air Purification in Sustainable and Low-Carbon Cities: A Review) такі реакції призводять до розкладання складних органічних сполук до безпечних компонентів - вуглекислого газу та води. До того ж фотокаталітичні поверхні демонструють виражені антибактеріальні властивості.

Таким чином, на відміну від традиційних підлогових покриттів, які виконують переважно механічну та естетичну функції, фотокаталітичні матеріали здатні забезпечувати ще й додаткові - екологічну та санітарну, що має значний потенціал для використання саме у медичних будівлях. Проте інтеграція їх у простір закладів охорони здоров'я передбачає врахування низки факторів, які безпосередньо впливають на ефективність фотокаталізу. Серед них ключовими є світловий режим, характер експлуатації приміщення, просторова орієнтація та взаємодія з іншими елементами інтер'єру.

Ефективність фотокаталітичних покриттів значно зростає у зонах із максимальним доступом до світла (передусім УФ-випромінювання) та повітряних потоків, тому їх доцільно розміщувати поблизу вікон, у проходах та зонах інтенсивного руху, де відбувається активний контакт із забруднювачами. При цьому важливо враховувати взаємодію з обладнанням: наприклад, великогабаритні медичні апарати, меблі або стаціонарні установки можуть екранувати світло і знижувати фотокаталітичну активність покриття під ними, що підтверджує необхідність мінімізації «затінених зон» або використання додаткового штучного освітлення.

Оскільки модифіковані форми фотокаталізаторів, зокрема TiO_2 , можуть ефективно працювати навіть при видимому світлі, що відкриває можливості їх широкого застосування у внутрішніх просторах, важливо враховувати також колірні характеристики внутрішніх просторів. Саме світлий пігмент і покриття (білий колір, світло-сірий, пастельні відтінки) є найбільш доцільними для інтер'єрів, оскільки вони забезпечують краще розсіювання світла кімнатою і, відповідно, підвищення фотокаталітичної активності. Водночас експериментальні дослідження 2023 року (Assessment of Photocatalytic Nano-TiO₂ Mortars' Behavior When Exposed to Simulated Indoor Conditions of Glazed Buildings) результують, що матеріали з додаванням TiO_2 мають тенденцію до підвищення світлоти і самоочищення поверхні, особливо під дією освітлення, що підтверджує доцільність використання саме світлих тонів у інтер'єрах.

Також ефективність деградації забруднювачів залежить від конструкції покриття, товщини шару та контакту з повітрям, що означає необхідність уникнення надмірного перекриття поверхонь великогабаритним обладнанням або декоративними елементами. Інші експлуатаційні фактори, такі як рівень забруднення, інтенсивність руху людей і циркуляція повітря, теж впливають на ефективність фотокаталізу, оскільки процес відбувається на поверхні матеріалу і залежить від доступності реагентів (кисню, вологи, органічних сполук). У цьому контексті підлогові покриття в медичних закладах мають бути не лише світлими, але й гладкими або помірно текстурованими, щоб забезпечити оптимальний баланс між адсорбцією забруднювачів і самоочищенням.

Особливу увагу варто приділяти функціональному зонуванню медичних приміщень. Найбільш доцільним є використання фотокаталітичних підлогових полімерних покриттів у зонах із підвищеним ризиком інфекційного забруднення - операційних блоках, палатах інтенсивної терапії, приймальних відділеннях. У таких умовах їх здатність до інактивації мікроорганізмів та зниження концентрації шкідливих речовин може суттєво підвищити рівень безпеки.

Таким чином, інтер'єри медичних закладів пропонуємо розглядати як так зване «активне середовище», у якому підлогові покриття переходять із категорії пасивних елементів у розряд активних компонентів інженерно-екологічної системи будівлі.

Ці фотокаталітичні підлогові покриття необхідно сприймати у ролі світлочутливого функціонального елемента інтер'єру, ефективність якого визначається не лише складом матеріалу, а й архітектурно-дизайнерськими рішеннями. Зокрема, задля максимальної активації хімічних здатностей таких матеріалів доцільно використовувати світлі кольори, розміщувати покриття в зонах з доступом до світла та повітря; уникати затінення підлоги обладнанням та надмірного перекриття великогабаритним устаткуванням; враховувати експлуатаційні умови (потоки людей, вентиляцію повітря, контакт із забруднювачами).

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МОДУЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА

Федорченко І.В., студ. 1м курсу ФБТ
Бородай А.С., доц. каф. АтаЫВ
Сумський НАУ

Модульне будівництво сьогодні перестало бути синонімом «тимчасових вагончиків». Останні роки цей сектор став відповіддю на глобальні виклики: дефіцит житла, зростання вартості ресурсів, необхідність екологічної трансформації та потреба у швидкому відновленні зруйнованого житла. В Україні цей напрямок набув стратегічного значення. Після 2022 року модульні технології стали єдиним способом швидко забезпечити житлом тисячі людей, але зараз ми спостерігаємо розвиток даного напрямку архітектурних форм, та перехід до – капітального будівництва преміальної якості.

Суть модульного будівництва полягає в перенесенні близько 80 – 95% будівельних процесів з відкритого майданчика в контрольовані умови заводу. Що дозволяє значною мірою більш раціонально використовувати ресурси. На відміну від класичного зведення стін на майданчику, де якість залежить від погодних умов та кваліфікації будівельників, модульний підхід базується на засадах машинобудування.

Першим етапом є створення несучого каркаса. Залежно від обраної технології, це може бути просторова рама. Після збирання каркаса починається етап «пирога» огорожувальних конструкцій. Стіни заповнюються сучасними енергоефективними ізоляційними матеріалами. Найбільшою перевагою заводського етапу є можливість прихованого монтажу інженерних мереж. Електрична проводка, труби водопостачання, канали вентиляції та системи «розумного дому» закладаються всередину модулів ще до їх фінальної обшивки.

Фінальна стадія на заводі включає чистове оздоблення. У цеху встановлюються вікна, двері, виконується фарбування стін, укладання плитки та підлогового покриття. Часто модулі виходять із заводу вже з повністю укомплектованими санвузлами (встановлена сантехніка, дзеркала, змішувачі) та кухонними гарнітурами. Це дозволяє досягти ступеня готовності об'єкта до 95%. Коли модулі готові, їх герметично пакують у захисну плівку для транспортування. Доставка здійснюється трапами.

В Україні розвиток модульних технологій пройшов прискорену еволюцію. Якщо у 2022 році основними об'єктами були тимчасові контейнерні містечка, то сьогодні акцент змістився на постійне капітальне житло. Яскравим прикладом є проєкт RE:Ukraine від бюро Balbek Bureau. Основна інновація тут полягає в гнучкості: модулі можна комбінувати у різні конфігурації – від окремих будиночків до секційних блоків із внутрішніми двориками, що сприяє соціалізації мешканців.

Також на ринку закріпилися вітчизняні виробники, такі як Trident Modular Housing, Unitfab та Scandi, які пропонують будинки преміумсегмента. Цікавим є кейс у Житомирській області, де за підтримки Естонії (Harmet OÜ) та Японії (Nichiha) було зведено триповерхові модульні будинки з дерев'яним каркасом, що відповідають найвищим стандартам енергоефективності ЕС.

У світовому масштабі модульне будівництво стало інструментом вирішення житлової кризи та досягнення кліматичних цілей. Американська компанія Voxabl здійснила революцію зі своєю моделлю Casita. Це будинок-студія площею близько 34 м², який транспортується у складеному вигляді та «розгортається» на ділянці за лічені години.

Скандинавські країни залишаються лідерами у використанні відновлюваних матеріалів. Шведська компанія Lindbäcks використовує роботів для збирання модулів, що дозволяє будувати житлові комплекси з від'ємним вуглецевим слідом. В Естонії модульне будівництво складає значну частку експорту, де заводи виробляють готові номери для великих мережеских готелів по всій Європі.

Японія використовує модульні системи для забезпечення сейсмостійкості. Такі гіганти як Sekisui House виробляють будинки, де кожен модуль є надміцною сталеву капсулою. Це дозволяє будівлям витримувати найсильніші землетруси, зберігаючи цілісність конструкції.

Найновішим трендом у світовій практиці стала регенеративна архітектура. На сьогодні розроблені проєкти модульних містечок, які функціонують як активні елементи екосистеми. Наприклад, деякі європейські проєкти (зокрема в Нідерландах та Іспанії) використовують модулі з фасадами, що очищують повітря від CO₂, та інтегрованими системами збору й фільтрації дощової води, яка потім повертається в міську мережу. Таким чином, сучасний світовий досвід доводить: модульне будівництво – це перехід до інтелектуального, швидкого та екологічного способу створення життєвого простору.

У малоповерховій забудові модульне будівництво є лідером за показниками енергозбереження. Це досягається завдяки концепції «пасивного будинку». Використання вискоефективних утеплювачів дозволяє стіні товщиною 25-30 см тримати тепло краще, ніж цегляна стіна товщиною 1 метр. Будинки проходять тест «Blower Door» (аеродвері) на повітропроникність, що критично для мінімізації тепловтрат.

Модульне будівництво, зокрема в Україні – це більше не «соціальне житло», а технологічний прорив. Основними трендами наступних років стануть автономність, екологічність матеріалів та цифровізація сервісу (купівля будинку через мобільний додаток як гаджета). Для України це шанс не просто відновити втрачене житло, а зробити його кращим, теплішим та сучаснішим.

ЕКОЛОГІЧНІ ТРЕНДИ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Фесько О.І., здобувач 4 курсу ОПП "Будівництво та цивільна інженерія" ОС Бакалавр
Науковий керівник: доц. Н.М. Срібняк
Сумський НАУ

Процес виготовлення будівельної продукції супроводжується значним виснаженням природних ресурсів, виділенням парникових газів та накопиченням відходів, що в разі спричиняють негативний вплив на екосистему. Окрім макроекологічних наслідків, застосування певних категорій будматеріалів становить пряму загрозу для здоров'я людей. Зокрема, вивільнення токсичних летких органічних сполук (ЛОС) – бензолу, формальдегіду тощо — провокує зниження якості внутрішнього повітряного середовища, що корелює зі зростанням рівня алергічних та респіраторних патологій. З огляду на зазначене, встановлення екостандартів у виробничі процеси нині є важливою передумовою сталого розвитку галузі та забезпечення ринкових переваг для виробників і забудовників.

Інституційний контроль за якістю будівельних матеріалів в Україні здійснюється через механізми державної сертифікації. Провідна роль у цій системі належить Державним стандартам України (ДСТУ), які регламентують вичерпний перелік критеріїв, включно з імперативними вимогами щодо екологічної безпеки продукції.

Сьогодні будівельна сфера переживає масштабну трансформацію, адаптуючись до глобальних кліматичних викликів. Щоб мінімізувати негативний вплив на екосистеми, галузь активно інтегрує наступні інноваційні підходи:

-Декарбонізація та енергозалежність

Замість традиційних джерел енергії сучасні проекти орієнтуються на автономність. Інтеграція сонячних електростанцій, вітрогенераторів та теплових насосів безпосередньо в інфраструктуру будівель стає стандартом. Крім того, застосування інноваційних ізоляційних екоматеріалів (наприклад, конопляного бетону чи блоків із пресованої соломи) дозволяє суттєво зменшити викиди парникових газів і загальний вуглецевий слід як на етапі зведення, так і під час подальшої експлуатації.

-Перехід до циркулярної економіки та ресайклінгу

Видобуток первинної сировини поступово замінюється масштабним використанням вторинних ресурсів. Сучасні технології дозволяють ефективно переробляти будівельне сміття: бій бетону, скло, металобрухт та навіть океанічний пластик отримують друге життя у вигляді нових будматеріалів. Цей підхід не лише вбереігає природні ландшафти від розробки нових кар'єрів, але й вирішує глобальну проблему переповнених полігонів твердих побутових відходів.

-Посилення нормативно-правового регулювання та екосертифікація

Уряди різних країн запроваджують жорсткіші екологічні нормативи, стимулюючи забудовників переходити на «зелені» технології. Окрім обов'язкових державних вимог щодо енергоефективності, дедалі більшої популярності набувають міжнародні системи добровільної екосертифікації (наприклад, LEED або BREEAM). Вони підтверджують, що об'єкт побудований з мінімальною шкодою для природи, є енергоефективним та безпечним для здоров'я людей.

-Введення понять «Zero Waste» та смарт-проектування

Концепція «нуль відходів» охоплює весь життєвий цикл споруди. Активно впроваджується модульне будівництво та підхід «будівля як банк матеріалів» (design for deconstruction). Це означає, що після завершення терміну експлуатації об'єкт можна розібрати, мов конструктор, і використати його елементи повторно. Додатково застосовуються технології інформаційного моделювання (BIM) та 3D-друк, які ще на етапі планування дозволяють розрахувати обсяги сировини з математичною точністю, уникаючи утворення залишків.

-Інтеграція зеленої інфраструктури (Біофільний дизайн)

Новітнім трендом є повернення природи в урбанізовані простори. Сучасні архітектурні рішення все частіше включають «зелені дахи», вертикальні сади (фітостіни) та системи збору дощової води. Такі інновації не лише покращують мікроклімат та енергоефективність будівель, але й сприяють збереженню локального біорізноманіття та знижують ефект «міського теплового острова».

Комплексне поєднання інноваційних «зелених» технологій, принципів циркулярної економіки та суворого нормативного контролю дозволяє перетворити будівництво з одного з найбільших забруднювачів довкілля на драйвер сталого розвитку. Отже, екоорієнтованість перестає бути просто модним трендом, стаючи фундаментальною вимогою до проектування та зведення безпечної інфраструктури майбутнього.

Літературні джерела

1.<https://pic-pk.ua/budivelni-materialy-ta-ekologiya-ta-vplyv-standarty-perspektyvy/2>.
2.<https://charge2go.ua/enerhonezalezhnist-bahatopoverkhovoho-budynku-yak-osbb-ta-osbpp-kupyty-invertornu-systemu-u-2026-rotsi/>

2.https://buduemo.com/ua/news/ecomaterials_technologies/7-ekologichnih-materialiv-dlja-budivnictva-budynku.html

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ЗНЕСЕННЯ

Халєєв А.С., аспірант СНАУ 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Науковий керівник: к.т.н. О.П.Новицький

Сумський НАУ

Сьогодні будівництво — це галузь, яка найбільше всього використовує первинні ресурси планети. Щороку вона забирає близько 3 мільярдів тонн природної сировини, а це майже половина (40–50%) усіх матеріалів, що обертаються у світовій економіці. Крім того, на зведення та експлуатацію будинків припадає понад 36% усієї світової енергії та близько 39% викидів вуглекислого газу, що є основною причиною змін клімату. Через те, що міста швидко розбудовуються, накопичуються величезні обсяги будівельного сміття. Ці відходи дуже довго розкладаються і займають величезні території, створюючи критичне негативне навантаження на довкілля. Міжнародна практика доводить: старий підхід «видобув–використав–викинув» більше не працює. Світ переходить до циркулярної економіки, де матеріали не стають сміттям, а постійно повертаються для використання. Це і є головний сенс концепції «Cradle-to-Cradle»: створити таку систему, де відходи одного будівництва стають повноцінним ресурсом для іншого. Вивчення світового досвіду дозволяє зрозуміти, як правильно поєднати закони, фінансову вигоду та нові технології. Дослідження показують дивовижну річ, що 80% будівельного сміття — це насправді корисні ресурси, які можна використати повторно, але у світі третину цього ресурсу досі просто закопують в землю, або викидають.

Найголовніше, що можна виділити зі світового досвіду, це щоб ефективно впроваджувати культуру повторного використання ресурсу потрібно сформувати нормативно-правове регулювання та запустити економічні стимули для підприємств. Досвід розвинених країн демонструє ефективність поєднання жорстких законодавчих бар'єрів та фінансових стимулів.

Досвід США чітко це показує, там управління відходами знесення базується на поєднанні суворого федерального регулювання та фінансових ринкових стимулів, що робить країну одним із лідерів галузі за рівнем та ефективністю рециклінгу. Увесь процес контролюється Агентством з охорони довкілля, через Закон про збереження ресурсів. Держава впровадила єдину класифікацію: бізнес точно знає, що є сміттям, а що — цінною вторинною сировиною. Впроваджена система LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). Це є системою «зелених» балів для забудовників: чим більше перероблених матеріалів використано, тим вищий статус будівлі за системою LEED. Будівлі з високим рейтингом LEED мають вищу ринкову вартість та швидше здаються в оренду. Власники та акціонери компаній особисто зацікавлені в переробці, адже це знижує ризики та створює імідж відповідального бізнесу. Це також стимулює появу тисяч нових робочих місць у галузі переробки.

Досвід Європейського Союзу в управлінні відходами будівництва та знесення (C&DW) є взірцем системного поєднання жорсткого нормативного регулювання та стимулювання інновацій. Ключовим документом є Рамкова директива про відходи (2008/98/EC), яка встановила обов'язковий цільовий показник переробки небезпечних будівельних відходів. Більшість країн ЄС не лише досягли цієї мети, а й інтегрували управління ресурсами в ширші стратегії, такі як Європейська зелена угода (EU Green Deal) та План дій щодо циркулярної економіки. Варто виділити окремі країни, які досягли успіху в цьому:

- Нідерланди досягли високих показників завдяки закону, який понад 10 років забороняє захоронення будь-яких будівельних відходів, що підлягають переробці. Це змушує бізнес інвестувати в технології рециклінгу, а державна політика додатково вимагає використовувати певний відсоток вторинної продукції в нових будівельних проєктах.

- Австрія демонструє один із найвищих рівнів рециклінгу в світі — 87%. Успіх базується на системі обов'язкового сортування фракцій безпосередньо на місцях знесення через мережу спеціалізованих контейнерів та проведенні детальних аудитів будівель перед їх демонтажем.

- Бельгія через високу щільність населення та дефіцит землі, регіонально впроваджує найсуворіші заходи, повністю заборонивши функціонування звалищ для вторинної переробки фракцій будівельного сміття.

- Італійська стратегія «Italia Domani» ставить за мету досягнення 85% рівня рециклінгу до 2035 року. Для забезпечення прозорості ринку вторинної сировини впроваджено цифрову платформу DECORUM, яка дозволяє відстежувати рух матеріалів від місця знесення до нового об'єкта будівництва.

Таким чином, міжнародний досвід доводить, що ефективне управління відходами знесення можливе лише за умови синергії трьох компонентів: жорсткого нормативного регулювання, ефективних економічних стимулів та впровадження інноваційних технологій. Інтегрований підхід розвинених країн підтверджує, що рециклінг будівельних відходів є не просто екологічною вимогою, а фундаментом для декарбонізації будівництва, забезпечення енергоефективності та формування стійкого антропогенного середовища. Міжнародна практика дає чіткий орієнтир: сміття — це капітал, який працює на економіку лише тоді, коли держава створює прозорі правила гри, а технології забезпечують якість вторинного продукту.

ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ СУЧАСНИХ ДИТЯЧИХ ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРІВ

Харченко Р.А., студентка 1м курсу ФБТ
Бородай Д.С., к.арх., доцент каф. АталВ
Сумський НАУ

Формування архітектурно-планувальної структури сучасних дитячих оздоровчих центрів базується на комплексному підході, що поєднує містобудівні, функціональні та інженерні принципи. Важливим є раціональне розміщення та функціональне зонування території з чітким розмежуванням житлової, спортивно-ігрової, навчально-виховної та господарської зон без перетину основних потоків руху. Значну роль відіграє інтеграція забудови в природне середовище, де архітектура підпорядковується ландшафту. На мою думку, це забезпечує гармонійне поєднання штучного та природного середовища. Використання сучасних рішень, зокрема пальових фундаментів, «зелених» покрівель і панорамного скління, сприяє зменшенню впливу на довкілля. Організація території також передбачає впровадження концепції «безавтомобільного простору» з розвитком пішохідних і велосипедних зв'язків.

Архітектурно-художній образ дитячих оздоровчих центрів формується з урахуванням психологічного сприйняття середовища дитиною. Відмова від масштабних об'ємів на користь малоповерхової забудови (1–2 поверхи) створює комфортний і безпечний простір, що відповідає «дитячому масштабу». Це є одним із ключових принципів проектування таких об'єктів. Важливим є застосування сенсорної архітектури з використанням натуральних матеріалів і природної кольорової палітри з яскравими акцентами для орієнтації у просторі. Сучасна архітектура також набуває інтерактивного характеру, поєднуючи будівлі з елементами ігрового середовища, такими як експлуатовані покрівлі, гірки та скеледроми.

Окрему увагу в сучасних умовах слід приділяти принципам інклюзивності та універсального дизайну, що відповідають актуальним нормативним вимогам і тенденціям розвитку архітектури. Безбар'єрне середовище є не додатковою опцією, а обов'язковою складовою сучасного проектування. Його формування передбачає влаштування пандусів, ліфтів, тактильних елементів навігації та інших засобів доступності для маломобільних груп населення. Важливо забезпечити інтеграцію дітей з інвалідністю в загальний простір оздоровчого центру на рівних умовах навчання, відпочинку та соціальної взаємодії. Додатково передбачаються адаптивні простори, зокрема сенсорні кімнати та тихі зони, що створюють комфортне й безпечне середовище для всіх дітей.

Суттєве значення має забезпечення функціональної гнучкості простору та впровадження інноваційних рішень. Гнучкість просторових рішень дозволяє максимально ефективно використовувати архітектурне середовище в умовах змінних потреб. Застосування мобільних перегородок, трансформованих конструкцій і багатофункціональних приміщень дозволяє адаптувати простір до різних видів діяльності, зокрема навчання, відпочинку та проведення масових заходів. Важливим напрямом є впровадження енергоефективних технологій і використання відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні колектори та теплові насоси, що мають не лише економічний ефект, а й виконують освітню функцію, формуючи у дітей екологічне мислення.

Не менш важливим є забезпечення безпеки та автономності функціонування дитячих центрів в умовах сучасних викликів. Проектування передбачає інтеграцію захисних споруд у загальну структуру комплексу, при цьому укриття розглядаються як поліфункціональні простори, що можуть використовуватися у повсякденному житті як ігрові або культурні зони, що значно знижує рівень стресу під час їх використання за призначенням. Поєднання функцій укриття та громадського простору є важливим напрямом розвитку сучасної архітектури в Україні. Автономність об'єкта досягається шляхом впровадження незалежних систем енергозабезпечення та водопостачання, що забезпечує стабільне функціонування у разі надзвичайних ситуацій.

Сучасні тенденції розвитку дитячих оздоровчих центрів передбачають перехід від коридорної системи до децентралізованої структури. Формування невеликих житлових груп («юнітів») на 10-15 осіб створює комфортне, наближене до домашнього середовище, забезпечуючи приватність і психологічну безпеку. Така організація простору оптимально поєднує потреби соціалізації дітей та збереження індивідуального простору. При цьому зменшується щільність забудови та зростає роль малих громадських просторів, що сприяє більш гнучкій організації відпочинку та розвитку дітей. Загалом це дозволяє сформувати безпечне й гармонійне середовище для всебічного розвитку дитини.

Узагальнюючи, сучасні підходи до проектування дитячих оздоровчих центрів в Україні формуються під впливом соціальних, технологічних та гуманістичних тенденцій, зокрема принципів інклюзивності, сталого розвитку та безпеки. Ця тематика є невід'ємною складовою сучасної архітектури, адже формування якісного середовища для дітей закладає основу майбутнього суспільства.

КУЛЬТУРНО-ВИДОВИЩНІ ЗАКЛАДИ У СТРУКТУРІ СУЧАСНОГО МІСТА

Хмара А.О., студ. 1м. курсу ФБТ
Бородай Д.С., к.арх., доц кафедри АтатІВ
Сумський НАУ

Поняття та значення культурно-видовищних закладів (Надалі КВЗ). КВЗ – це будівлі та установи громадського призначення, створені для забезпечення масового дозвілля населення, організації відпочинку та розвитку культурного середовища міста. Їх діяльність пов'язана з організацією публічних заходів, культурних програм, демонстраційних та інтерактивних форматів діяльності, спрямованих на задоволення духовних, пізнавальних і естетичних потреб населення. КВЗ створюють умови для суспільної комунікації та культурного обміну, забезпечуючи простір для колективної взаємодії й творчої активності громадян.

Культурно-видовищні заклади відзначаються значною різноманітністю функціональних та просторових рішень, що зумовлює необхідність їх класифікації. Залежно від характеру діяльності до КВЗ відносять театри, кінотеатри, концертні та виставкові зали, культурні центри, музеї, а також спеціалізовані заклади демонстраційного типу – океанаріуми, акваріуми, планетарії тощо. За функціональною організацією вони можуть бути монофункціональними, спрямованими на реалізацію одного виду діяльності, або багатофункціональними, що поєднують кілька культурних, освітніх та розважальних функцій. У сучасних умовах спостерігається тенденція до створення багатофункціональних культурних комплексів, які інтегрують видовищні, освітні та громадські простори.

Містобудівне значення культурно-видовищних закладів полягає у формуванні функціональних вузлів міського середовища, що структурують простір та виступають центрами тяжіння населення. У сучасній урбаністичній практиці такі об'єкти часто виконують роль архітектурних доміант, формуючи візуальний образ району та стимулюючи розвиток прилеглої інфраструктури громадського призначення. Наявність КВЗ сприяє активізації міського життя, розвитку громадських просторів та підвищенню привабливості територій для мешканців і туристів.

Важливим аспектом функціонування культурно-видовищних закладів є їх соціально-економічний вплив на міське середовище. Розміщення великих КВЗ здатне сприяти ревіталізації депресивних територій, зокрема колишніх промислових зон, перетворюючи їх на активні культурні та туристичні кластери, що підтверджується прикладами світової архітектурної практики інтеграції таких об'єктів у структуру постіндустріального міста.

Tate Modern (Лондон, Велика Британія). Музей сучасного мистецтва розміщено у реконструйованій будівлі колишньої електростанції Bankside. Після відкриття у 2000 році він став одним із найвідвідуваніших музеїв світу та відіграв важливу роль у розвитку південного берега Темзи.

Elbphilharmonie (Гамбург, Німеччина). Концертний комплекс створено шляхом надбудови сучасної споруди над історичним портовим складом у районі HafenCity – колишній портово-промисловій зоні. Сьогодні він є архітектурною доміантою міста та важливим культурним осередком, що суттєво підвищив туристичну привабливість території та активізував розвиток набережної.

Zeche Zollverein (Ессен, Німеччина). Колишній вугільний шахтний комплекс було переосмислено та перетворено на масштабний культурний центр із музеями, виставковими просторами та майданчиками для проведення фестивалів. Нині це один із найуспішніших прикладів ревіталізації індустріальної спадщини в Європі.

High Line (Нью-Йорк, США). Хоча цей об'єкт є парком, а не будівлею, його часто наводять у містобудівних дослідженнях як приклад ревіталізації інфраструктури. Колишню підняту залізничну лінію перетворено на громадський простір із культурними подіями, виставками та арт-інсталяціями, що сприяло активному розвитку району Челсі та появі нових культурних установ.

Водночас інтеграція культурно-видовищних закладів у міську структуру може супроводжуватися певними містобудівними труднощами. Об'єкти такого типу характеризуються значною місткістю та періодичними піковими потоками відвідувачів, що створює підвищене навантаження на транспортну та пішохідну інфраструктуру під час проведення масових заходів. Це може призводити до перевантаження вулично-дорожньої мережі, дефіциту паркувальних місць та зростання шумового навантаження на прилеглі території, особливо у районах із житловою забудовою.

Крім того, великі культурно-видовищні споруди потребують значних площ для розміщення будівель, площ перед входами та громадських просторів, що у щільно забудованих районах може ускладнювати їх інтеграцію у сформовану міську тканину. Важливим фактором є і нерівномірність використання таких об'єктів у часі.

Отже, культурно-видовищні заклади є важливими елементами міської інфраструктури, що формують культурне середовище та виступають центрами громадської активності. Їх розміщення може стимулювати розвиток і ревіталізацію міських територій, проте потребує зваженого містобудівного підходу.

САДИБА СУХАНОВИХ-СУМОВСЬКИХ У М. СУМИ

Цивунова А. С., студ. 1 курсу курсу ФБТ
Бородай С.П., старший викладач, каф. АталВ
Сумський НАУ

Місто Суми, як один із провідних культурно-економічних центрів Слобожанщини, володіє унікальним фондом архітектурної спадщини, що сформувався на межі XIX та XX століть завдяки меценатській діяльності місцевих промислових династій. Серед розмаїття пам'яток особливе місце посідає садиба Суханових-Сумовських — об'єкт, що не лише репрезентує еволюцію містобудівних стилів, а й виступає матеріальним свідченням високого рівня інтелектуального та мистецького життя регіону. Цей архітектурний комплекс органічно інтегрований у сучасну структуру міста, поєднуючи в собі функції науково-дослідної установи та пам'ятки місцевого значення, що робить його ключовим елементом історичної пам'яті сумської громади.

Процес формування садибного ансамблю розпочався на початку 1890-х років за ініціативи почесного громадянина, підприємця та відомого мецената Миколи Олексійовича Суханова. Об'єкт було закладено на вулиці Петропавлівській. На початку XX століття садиба змінила функціональне призначення, ставши осередком ділового життя регіону під керівництвом родини Сумовських. У 1902 році інженер Іоакім Сумовський переніс сюди управління Белгород-Сумської залізниці, що завдяки його зв'язкам із П. Харитоненком та князем Ф. Юсуповим перетворило маєток на центр прийняття стратегічних економічних рішень. Згодом, за володіння Олени Сумовської, будівля підтвердила свій високий статус, поєднуючи приватну власність із розміщенням державних установ, зокрема канцелярії генерал-губернатора.

Архітектурний склад садиби первісно включав дві капітальні цегляні будівлі: житловий палац та адміністративно-конторський офіс. В стилістичному вирішенні головної будівлі є риси неоренесансу в поєднанні з елементами бароко. Фасади об'єкта вирізняються складною пластикою, що досягається використанням ризалітів, декоративної ліпнини та витончених неоренесансних сандриків над віконними отворами. Особливу увагу привертає аттик вираженої складчастої форми, характерної для необароко, а також балюстради на балконах, що надають споруді вигляду камерного аристократичного палацу. Внутрішнє оздоблення та зовнішній декор свідчать про прагнення замовників до еклектичної розкоші, яка гармоніювала з європейськими тенденціями тогочасного зодчества.

Цілісність архітектурного ансамблю доповнювалася ретельно спланованою ландшафтною зоною у вигляді «англійського» парку, що створював природне обрамлення для кам'яних споруд. Весь комплекс був оточений масивною цегляною огорожею з кованими елементами, що відокремлювала приватну територію від міського простору. Наявність парку підкреслювала садибний тип забудови, де житловий будинок виступав домінантою в оточенні впорядкованого природного середовища.

Важливим аспектом історії садиби є її роль у збереженні національної культурної спадщини, пов'язана з ім'ям Оскара Гансена, сина Олени Сумовської. Саме в підвалах та залах цього будинку у 1918 році була прихована унікальна колекція західноєвропейської порцеляни, живопису та українського декоративного мистецтва. Після серії націоналізацій та повернень майна під час визвольних змагань, ці цінності зрештою стали основою для формування фондів Сумського обласного художнього музею імені Никанора Онацького. Таким чином, стіни садиби понад століття тому виступили гарантом збереження світових шедеврів для майбутніх поколінь сумчан.

Сучасний стан пам'ятки характеризується її використанням як наукового хабу: з 1991 року в головному корпусі розташований Інститут прикладної фізики Національної академії наук України. Архітектурний ансамбль, що складається з трьох цегляних будівель, офіційно визнаний об'єктом культурної спадщини місцевого значення, а будівля колишньої контори має додатковий статус пам'ятки історії. Поєднання наукової діяльності з перебуванням у стінах історичного маєтку створює особливу атмосферу академічності, проте обмежує вільний доступ відвідувачів до внутрішніх інтер'єрів, які зберігають дух минулої епохи.

Отже, садиба Суханових-Сумовських є невід'ємним елементом ідентичності Сум, що акумулює в собі пам'ять про меценатство, інженерний прогрес та мистецьке збирання. Архітектурний ансамбль виступає не лише матеріальним свідченням минулих епох, а й складним соціокультурним конструктом. У його стінах закодовано ціннісну парадигму українського підприємництва, яка базувалася на засадах соціальної відповідальності та естетичного збагачення міського простору. Багатогранність функціонального призначення об'єкта впродовж десятиліть зумовлює його високий науковий потенціал для досліджень у галузі мистецтвознавства та урбаністики.

Нині пам'ятка зазнала суттєвих руйнувань через збройну агресію: обстріл спричинив суттєві руйнації споруди. Пошкодження фасадів, вибиті автентичні вікна вимагають негайної фахової консервації та подальшої реставрації. Збереження цього об'єкта є справою честі для міста, оскільки він уособлює не лише витончену красу, а й незламність української культурної інституції в умовах глобальних викликів.

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗГІДНО ДБН В.2.6-198:2014 У ПОРІВНЯННІ З ЄВРОКОДОМ 3

Циганенко Г.М. старший викладач кафедри будівельних конструкцій
Сумський НАУ

Сталеві конструкції займають провідне місце у сучасному будівництві завдяки високій міцності, надійності, довговічності та можливості створення великих прольотів при мінімальній масі. У процесі проектування важливим є правильний розрахунок елементів на міцність, стійкість і придатність до експлуатації. В Україні базовим нормативним документом у цій галузі є ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування», який гармонізовано з положеннями Єврокоду 3 (EN 1993-1-1), однак між ними зберігаються певні відмінності у підходах, системах коефіцієнтів безпеки, класифікації перерізів та формулюванні граничних станів.

Загальні підходи до розрахунку

Обидві системи норм базуються на методі граничних станів, проте відрізняються деталізацією та коефіцієнтами надійності. Згідно ДБН [1] використовується система коефіцієнтів надійності за матеріалом γ_n і за навантаженням γ_f яка подібна до радянської школи нормування СНиП II-23-81*. У Єврокод 3 (EN 1993-1-1) прийнята система часткових коефіцієнтів безпеки, що відрізняються своїм значенням і логікою застосування:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$$

де R_d — розрахункове опір, R_k — характеристичне значення, γ_M — частковий коефіцієнт матеріалу (зазвичай 1.0–1.1 для сталі класу S235–S355). У ДБН [1] цей вираз має подібну форму:

$$R_d = \frac{R_n}{\gamma_c}$$

але коефіцієнт γ_c визначається залежно від типу елемента і виду навантаження та становить 1.05–1.1, що вносить національні корективи у рівень безпеки

Класифікація перерізів

При розрахунку поперечних перерізів що працюють в пластичній стадії роботи в Єврокод 3 враховується чотири класи поперечних перерізів в залежності від гнучкості стінки та полиці елемента. При подібному розрахунку в ДБН [1] запроваджує аналогічний підхід, але з дещо іншими граничними співвідношеннями b/t та h/t , що обумовлено українською особливістю виробництва прокатних профілів, наприклад: за Єврокодом граничне відношення $b/t \leq 9\varepsilon$, за ДБН $b/t \leq 10\varepsilon$ де $\varepsilon = \sqrt{235/f_y}$

Розрахунок на стійкість

І в ДБН [1] і в Єврокод 3 гнучкість елементів визначається за формулою: $\lambda = l_{ef}/i$, визначення коефіцієнта φ ведеться за спрощений підходом (за таблицею). В Єврокод 3 несуча здатність стиснутого елемента враховує тип перерізу та вид напруженого стану (вигину), а коефіцієнт φ визначається за формулою:

$$\varphi = 0,5[1 + \alpha(\lambda - 0,2) + \lambda^2]$$

Це спрощує ручні розрахунки, але знижує гнучкість аналітичної моделі.

Висновки

1. ДБН В.2.6-198:2014 є модернізованим документом, що наближений до Єврокоду 3, однак зберігає національні особливості, зокрема у виборі коефіцієнтів безпеки та граничних співвідношень елементів.

2. Формули у ДБН В.2.6-198:2014 по суті повторюють EN 1993-1-1, що підтверджує гармонізацію нормативної бази. Основна різниця — у національних параметрах α , γ , C_1 , а також у більш спрощених припущеннях для практичних розрахунків.

3. Єврокод 3 надає ширші можливості для застосування пластичного аналізу та нелінійних розрахунків, що робить його більш гнучким для складних металевих систем. Українські норми забезпечують більшу консервативність і простоту застосування при проектуванні типових будівельних конструкцій.

Літературні джерела.

1. ДБН В.2.6-198:2014 Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі Зміною № 1

2. ДСТУ-Н Б EN 1993-1-12:2012 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1.

ЕФЕКТИВНИЙ РЕАКТОР З ОБЕРТОВИМ КИПЛЯЧИМ ШАРОМ ДЛЯ ОСУШЕННЯ ПОЛІДИСПЕРСНОГО МАТЕРІАЛУ

Цимбал К. О., аспірант 2 курсу ФБТ

Редько А. О., д.т.н., професор, кафедра архітектури та інженерних вишукувань, СНАУ
Сумський НАУ

Аналіз існуючих сушильних установок показав, що сушарки з киплячим шаром мають суттєві недоліки, зокрема винесення дрібнодисперсних частинок разом із потоком теплоносія та значні теплові втрати, пов'язані з необхідністю нагрівання великих об'ємів повітря. Сушарки стрічкового та барабанного типів характеризуються значними габаритами, високою металоємністю та недостатньою ефективністю при сушінні матеріалів, схильних до агломерації.

Метою є підвищення енергоефективності процесу сушіння та зменшення втрат матеріалу шляхом удосконалення конструкції сушарки.

У зв'язку з цим доцільним є зменшення об'ємної витрати повітря та організація підведення теплоти безпосередньо до шару матеріалу за рахунок використання рідинних теплоносіїв, зокрема водяних систем.

Запропонован конструкцію сушарки, яка містить двошаровий корпус із щілинним каналом, у якому розміщені зони випаровування пульсуючих теплових труб. Хвилеподібні зони конденсації теплових труб, вигнуті під кутом нахилу корпусу, розташовані поблизу внутрішньої поверхні сушильної камери. Корпус виконано з нижньою камерою розширення та верхньою камерою звуження.

Підведення теплоти здійснюється комбіновано: гарячим повітрям та через теплові труби, що забезпечують фазовий перенос теплоти від гарячої води, яка циркулює в міжстінному просторі, безпосередньо до шару матеріалу.

Особливістю роботи є пульсуючий режим теплових труб, що виникає внаслідок утворення рідинних пробок, та хвилеподібна форма зони конденсації, яка сприяє інтенсифікації тепловіддачі. Додаткове введення повітря через верхню частину сушарки та наявність завихрювачів забезпечують зниження винесення дрібних частинок і покращення перемішування матеріалу.

Запропоноване технічне рішення забезпечує:

- підвищення ефективності сушіння;
- зменшення теплових втрат;
- інтенсифікацію теплопередачі;
- стабілізацію роботи теплових труб;
- зниження винесення дрібнодисперсних частинок;
- покращення гідродинаміки та перемішування шару матеріалу.

Отже, використання двошарового корпусу з пульсуючими тепловими трубами та оптимізованою геометрією сушильної камери є ефективним шляхом підвищення енергоефективності процесів сушіння дисперсних матеріалів.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗАПЧАСТИН У МІСЬКИХ УМОВАХ

Черниш А.В., студ. 4 курсу факультету будівництва та транспорту

Науковий керівник: доц. Ю.І. Семірненко

Сумський НАУ

Логістичні системи відіграють ключову роль у забезпеченні ефективності діяльності підприємств та їх конкурентоспроможності. Вони охоплюють комплекс взаємопов'язаних процесів, зокрема транспортування, складування, управління запасами, обробку замовлень і адміністративний супровід. Важливим показником результативності цих процесів є рівень сукупних логістичних витрат поряд із якістю обслуговування споживачів.

Міська логістика в Україні функціонує в умовах підвищених вимог до ефективності, одночасно стикаючись із економічними та екологічними обмеженнями. Організація доставки запчастин у міському середовищі потребує комплексного підходу, який передбачає вибір виду транспорту, формування раціональних маршрутів, визначення оптимального рівня запасів, а також застосування ефективних засобів навантаження та пакування.

Важливим етапом є підготовка вантажу до перевезення, що включає правильний вибір вантажно-розвантажувальної техніки, надійне пакування та контроль кількісних характеристик. Не менш значущим є належне оформлення супровідної документації та застосування заходів захисту вантажу, зокрема маркування і пломбування.

Ключовим критерієм якості перевезення є своєчасність доставки. Дотримання визначених термінів має вирішальне значення для підприємств, діяльність яких залежить від безперебійного постачання запчастин, зокрема станцій технічного обслуговування та торговельних організацій. Своєчасна доставка сприяє скороченню запасів, прискоренню обороту капіталу та підвищенню загальної ефективності діяльності.

Окрім цього, важливими характеристиками транспортного процесу є регулярність поставок, збереженість вантажу, надійність і безпека перевезень. Забезпечення цих параметрів дозволяє мінімізувати втрати та гарантувати належну якість обслуговування.

Разом із тим, організація перевезень у міських умовах супроводжується низкою проблем, зокрема складністю формування ефективних маршрутів при обслуговуванні великої кількості клієнтів. Це часто призводить до зростання витрат часу, зниження продуктивності транспорту та погіршення економічних показників. Дотримання принципу доставки «точно в термін» підвищує рівень сервісу, однак може супроводжуватися додатковими витратами для перевізника.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває застосування методів математичного моделювання для оптимізації транспортних процесів. Одним із ефективних підходів є мінімізація загальних витрат на перевезення з урахуванням маршрутної структури.

$$Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

де c_{ij} - відображає витрати на переміщення між пунктами,

x_{ij} - визначає факт здійснення перевезення.

Така модель дозволяє враховувати ключові обмеження, зокрема часові інтервали доставки, вантажопідйомність транспорту та кількість пунктів обслуговування.

Практичне застосування оптимізаційних підходів дозволяє суттєво покращити техніко-економічні показники перевезень. Результати умовного порівняння ефективності маршрутів наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняння ефективності маршрутів доставки

Показник	Традиційний підхід	Оптимізований підхід
Довжина маршруту, км	120	85
Час доставки, год	6,5	4,2
Витрати пального, л	18	12
Витрати на перевезення, грн	4200	2900
Рівень своєчасності, %	75	95

Як свідчать наведені дані, оптимізація маршрутів дозволяє зменшити витрати ресурсів, скоротити час доставки та підвищити рівень обслуговування споживачів. Зростання міського населення зумовлює підвищення попиту на товари, що, у свою чергу, збільшує інтенсивність вантажних перевезень. Це спричиняє додаткове навантаження на транспортну систему, включаючи затори, екологічні проблеми та зниження безпеки руху. Тому ефективне управління міськими перевезеннями потребує врахування інтересів усіх учасників процесу - як державного, так і приватного секторів.

Особливу роль у міській логістиці відіграє етап «останньої милі», який забезпечує доставку товарів безпосередньо до кінцевого споживача. Водночас саме цей етап є одним із найбільш витратних і створює значний вплив на транспортну інфраструктуру міста. Саме тому впровадження оптимізаційних моделей на цьому етапі є перспективним напрямом підвищення ефективності логістичних систем.

ДО РОЗРАХУНКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЕРЕХРЕСНО-БАЛКОВИХ СИСТЕМ

Шелудько В.В., здобувач ОС Магістр спеціальності "Будівництво та цивільна інженерія"

Азізов Т.Н., д.т.н., професор

Сумський НАУ

Залізобетонні перекриття влаштовують з суцільних залізобетонних плит, збірних залізобетонних плит, а також перехресно-балкових систем. Крім того перехресно-балкові системи розповсюджені в монолітних фундаментах будівель і споруд.

Проектування залізобетонних перекриттів передбачає розрахунок несучої здатності та деформативності. При розрахунках деформативності одним з ключових питань є питання правильного визначення жорсткісних параметрів перекриттів та перехресно-балкових систем. На теперішній час жодна з нормативних методик, жоден з програмних комплексів не враховують зміну крутильних жорсткостей стрижневих залізобетонних елементів від утворення в них нормальних тріщин. Останні дослідження показують, що це призводить до помилок в визначенні крутильних моментів і прогинів залізобетонних перекриттів та перехресно-балкових систем.

Для розрахунку перехресно-балкових систем використовують класичний метод переміщень. При цьому у вузлах перетину стрижнів визначаються реакції від одиничного повороту вузла (рис. 1) або одиничного переміщення.

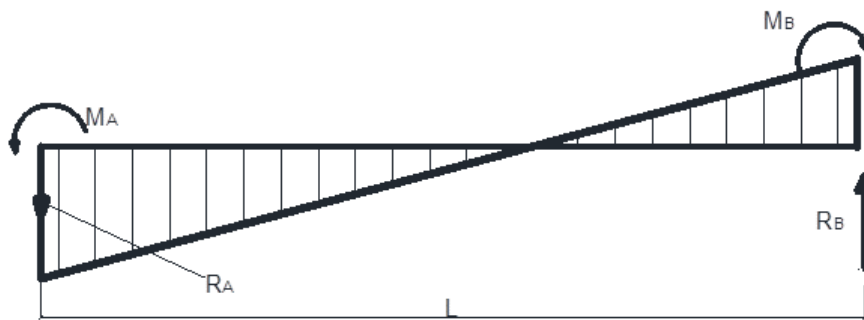


Рис. 1. Визначення реакції від повороту вузла

Невідомі методу переміщень визначаються у припущенні, що жорсткість одного стрижня між вузлами на всій довжині L залишається постійною. Однак, в залізобетонному елементі через тріщиноутворення жорсткість одного елемента на довжині L між двома вузлами перехресно-балкової системи може суттєво відрізнятись, що впливає на визначення моментів M_a , M_b та реакцій R_a , R_b (див. рис. 1).

У роботах Т. Азізова та його учнів наведено методики визначення жорсткості та міцності при крученні залізобетонних елементів із нормальними тріщинами. У цих роботах показано, що не врахування зміни крутильної жорсткості внаслідок тріщиноутворення впливає на перерозподіл зусиль у статично невизначених системах. Проте, наскільки і у яких саме елементах цей вплив більший, а в яких менше у цих роботах не показано. Крім того, факт зміни жорсткості всього скінченного елемента в результаті утворення тріщини тільки в одній його частині також призводить до помилок, які мають бути усунені. Таким чином не вирішеною є оцінка впливу зміни крутильної жорсткості на перерозподіл зусиль у перехресно-стрижневих системах.

Враховуючи багато експериментальних даних, можна з достатнім ступенем точності вважати, що жорсткість в кожному розглядуваному перерізі змінюється за лінійним законом. При чому до утворення тріщин пряма зміни жорсткості має один нахил, а після утворення тріщин – має інший нахил. В точці, де згинальний момент дорівнює моменту тріщиноутворення графік цієї функції має стрибок. Змінюючи за цим законом як згинальні так і крутильні жорсткості в ітераційному процесі, можна значно точніше визначити переміщення і зусилля в елементах залізобетонної перехресно-балкової системи в порівнянні з розрахунком при зміні лише згинальних жорсткостей.

Мета роботи полягає в адаптації класичного метода переміщень до розрахунку перехресно-балкових систем з можливістю змінювання жорсткості елементів між основними вузлами перетину балок перпендикулярного напрямку.

В задачі входить також дослідження напружено-деформованого стану залізобетонних перехресно-балкових систем з врахуванням зміни крутильних і згинальних жорсткостей їх елементів від утворення тріщин. При цьому слід показати різницю в переміщеннях вузлів та в зусиллях елементів залізобетонної перехресно-балкової системи при традиційному змінненні лише згинальних жорсткостей від утворення тріщин і при змінненні як згинальних, так і крутильних жорсткостей.

ЖИВА АРХІТЕКТУРА: ЯК ВПИСАТИ РЕАЛЬНІ САДИ У ВИСОТКИ

Шостак А. С., студ. 3 курсу ФБТ
Бородай А. С., доцент кафедри AtalB
Сумський НАУ

Чому це важливо сьогодні? Знаєте, зараз у великих містах ми бачимо лише бетон і скло. Парків не вистачає, а повітря стає все важчим. Ідея «живої архітектури» — це не просто про красиві квіти на балконах. Це спроба перетворити фасад будинку на щось корисне: на такий собі «вертикальний город» чи ліс. Це реально допомагає місту дихати й трохи збиває температуру навколо будівлі, коли влітку все буквально плавиться від спеки. В умовах щільної забудови Сум та інших українських міст, де кожен метр землі на вагу золота, вихід у вертикальну площину — чи не єдиний спосіб повернути природу в житловий простір.

Як це працює на практиці? Якщо ми посадимо дерева прямо на фасаді, вони стануть природним щитом. Влітку листя затінює вікна, тому в квартирі не так спекотно і не треба на повну вмикати кондиціонер (економія може сягати десь 30%, що досить суттєво). Плюс, рослини непогано гасять вуличний шум, що для мешканців висоток біля доріг — величезний плюс. З інженерної точки зору, такий фасад працює як «дихаюча оболонка», яка фільтрує пил та збагачує повітря киснем безпосередньо біля вікон мешканців.

Технічна сторона (те, що найскладніше). Коли я розбиралася, як це побудувати, виявилось, що головна проблема — це коріння та вага. Дерево не можна просто посадити в землю на 20-му поверсі. Захист від руйнування тут критичний: потрібна надійна гідроізоляція (ПВХ-мембрани) з антикореневим прошарком. Якщо коріння знайде бодай мікротріщину в бетоні — конструкція почне руйнуватися, тому на матеріалах економити не можна. Поверх бетонної плити кладеться пароізоляція, жорсткий утеплювач, а потім — дренажна мембрана. Вона схожа на яєчний лоток: у заглибленнях накопичується вода для живлення, а зайва волога йде в систему внутрішніх водостоків. Замість землі краще брати легкий субстрат на основі перліту чи керамзиту. Він пористий, як губка, і добре тримає воду, що не перевантажує балконні плити. Важливо також передбачити фільтруючий шар із геотекстилю, щоб частинки субстрату не забивали дренаж.

Для нашого сумського клімату теж є свої нюанси. Зими у нас суворі, тому екзотичні види просто не виживуть. Я б радила орієнтуватися на місцеві витривалі рослини: ялівець, кизильник або різні види спіреї. Вони стійкі до морозів і не потребують щоденного складного догляду. На сонячних сторонах фасаду взагалі можна облаштувати модулі для міського фермерства — вирощувати базилік, чебрець чи полуницю. Це і виглядає естетично, і мешканцям приємно мати свіжі продукти під рукою. Більше того, така інтеграція сільського господарства в архітектуру виховує нове ставлення до ресурсів.

Окремо треба враховувати вітрові навантаження, які на висоті 10-15 поверху значно сильніші, ніж на землі. Рослини мають бути надійно зафіксовані сталевими тросами або спеціальними анкерами до несучих конструкцій. Щодо системи поливу, то оптимальним рішенням є повна автоматика. Дуже перспективно, якщо система буде використовувати дощову воду, зібрану з даху, або очищені стоки з умивальників. Це робить проект складнішим в інженерному плані, але в результаті будинок стає реально автономним. Автоматизація дозволяє точно дозувати воду для кожної рослини залежно від вологості субстрату, що економить ресурси та запобігає перезволоженню конструкцій.

Крім того, важливо розуміти фінансову сторону питання. Так, проектування та будівництво такого об'єкта обійдеться десь на 10–12% дорожче за звичайну висотку через посилені консолі та складну гідроізоляцію. Але за рахунок того, що рослини захищають фасадні матеріали від ультрафіолету та різких перепадів температур, самі конструкції будівлі служать довше. Витрати на експлуатацію в майбутньому перекриваються значною економією на енергоносіях. Для мешканців це не просто житло, а новий рівень екологічного комфорту, що автоматично підвищує ринкову вартість нерухомості. Будинки з «вертикальними лісами» отримують вищі бали при сертифікації за міжнародними стандартами, що робить їх привабливими для інвесторів.

Естетичний аспект також відіграє величезну роль. «Зелені» фасади змінюють вигляд міста, роблячи його менш агресивним. Використання різних видів рослин дозволяє будівлі змінювати свій колір залежно від пори року: від яскраво-зеленого весною до насиченого багряного восени. Це створює візуальний зв'язок людини з природними циклами, який ми майже втратили в умовах мегаполісів. Архітектура майбутнього - це не боротьба з природою за кожен метр, а гармонійне співіснування, де технології допомагають рослинам виживати на висоті, а рослини допомагають людям почуватися краще.

Висновок. На мою думку, за такими «зеленими» проектами майбутнє. Хоча це важко спроектувати й потребує зусиль в утриманні (наприклад, залучення промислових альпіністів для сезонного догляду), але це єдиний спосіб зробити наші міста комфортними для життя. Будинок має бути живим організмом, який росте та розвивається разом зі своїми мешканцями, а не просто статичною бетонною коробкою серед асфальту. Інтеграція живої природи в архітектуру висотних будівель - це вимога часу, яка дозволяє нам переосмислити саму суть міського простору.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ СКЛАДСЬКИХ НАВАНТАЖУВАЧІВ У ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Ярош Н.В., студ. 4 курсу факультету будівництва та транспорту
Науковий керівник: доц. Ю.І. Семірненко
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку логістичних систем ефективність складських операцій визначає конкурентоспроможність підприємств. Зростання обсягів товарообігу, необхідність скорочення витрат і підвищення швидкості обробки вантажів зумовлюють потребу в удосконаленні технічного забезпечення складів.

Одним із ключових елементів складської інфраструктури є навантажувачі, ефективність використання яких безпосередньо впливає на продуктивність логістичних процесів. Водночас традиційні підходи до їх експлуатації не завжди відповідають сучасним вимогам щодо енергоефективності, екологічності та автоматизації.

Питання підвищення ефективності складської логістики розглядаються у працях вітчизняних і зарубіжних науковців, зокрема у сферах управління ланцюгами постачання, оптимізації складських процесів та автоматизації логістики.

Дослідження свідчать, що впровадження електричних навантажувачів та цифрових систем управління складом дозволяє суттєво знизити операційні витрати та підвищити продуктивність. Водночас питання комплексної оцінки ефективності їх використання потребує подальшого наукового опрацювання.

Складські навантажувачі розглядаються як базові компоненти логістичної системи, що забезпечують циклічність операцій із штабелювання та переміщення вантажних одиниць. Рівень ефективності їх експлуатації оцінюється за допомогою наступної системи критеріїв:

- технічна продуктивність (обсяг опрацьованого вантажу за одиницю часу);
- коефіцієнт екстенсивного використання парку машин;
- питомі експлуатаційні витрати;
- коефіцієнт технічного використання (враховуючи час простоїв);
- ергономічність та промислова безпека.
- порівняльна характеристика типів силових установок

Сучасна парадигма розвитку складської техніки демонструє стійку тенденцію до заміщення машин із двигунами внутрішнього згоряння (ДВЗ) електричними моделями. Це зумовлено такими чинниками.

Екологічна детермінанта. Відсутність емісії токсичних речовин дозволяє використовувати електронавантажувачі у закритих приміщеннях з обмеженою вентиляцією, що відповідає стандартам екологічного менеджменту.

Економічна рентабельність. Попри вищу капіталомісткість на етапі закупівлі, сукупні витрати на володіння знижуються завдяки енергоефективності, спрощенню регламентного обслуговування та вищому міжремонтному ресурсу.

Експлуатаційна ергономіка. Мінімізація акустичного та вібраційного впливу сприяє зниженню когнітивного навантаження на оператора, що позитивно корелює з продуктивністю праці.

Технологічна гнучкість. Точність позиціонування робочих органів та висока маневреність дозволяють оптимізувати використання корисної площі складу.

Для підвищення віддачі від використання парку навантажувачів доцільним є впровадження комплексу заходів таких, як: інтеграція систем управління складом (WMS), алгоритмізація та оптимізація маршрутів переміщення, цифровізація процедур обліку та моніторингу, систематичне підвищення кваліфікації операторського складу, застосування інноваційних систем енергонакопичення (Li-ion та ін.).

Для обґрунтування вибору типу техніки доцільно використовувати модель сукупної вартості володіння (C):

$$C = C_n + C_e + C_o + C_p$$

де: C_n - початкові інвестиції;

C_e - витрати на енергію;

C_o - витрати на обслуговування;

C_p - витрати на ремонт.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості їх застосування підприємствами для зниження експлуатаційних витрат, підвищення продуктивності складів, оптимізації логістичних процесів, підвищення екологічної безпеки.

Висновок. У результаті дослідження встановлено, що підвищення ефективності використання навантажувачів на складах досягається за рахунок комплексного підходу, який включає впровадження електричних навантажувачів, використання сучасних систем автоматизації, оптимізацію організації складських процесів. Застосування зазначених заходів дозволяє підвищити конкурентоспроможність підприємств та забезпечити їх сталий розвиток.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕСУ НАВАНТАЖЕННЯ ПРЕСОВАНОГО СІНА

Ярошенко П. М., к.т.н., доцент каф. «Транспортних технологій»
Сумський НАУ

Вирішення поставлених завдань в галузі тваринництва можливе лише за наявності міцної кормової бази. Так у раціонах сільськогосподарських тварин до 50%, у будь-якому вигляді, становлять грубі корми.

В даний час у світовій практиці заготівлі кормів широко застосовується пресування, в результаті якого в них значно знижуються втрати, тому що відпадає ряд операцій (стягування, копнування, стогування). Порівняно з розсипними, пресовані корми займають меншу площу при зберіганні, витрати на їх перевезення нижчі, оскільки повніше використовується вантажопідйомність транспортних засобів.

Аналіз технічних засобів показує, що для заготівлі пресованого сіна, сінажу і соломи розробляються і використовуються прес-підбирачі з підвищеною продуктивністю і щільністю пресування, які оснащуються обладнанням для внесення консервантів, а також для навантаження тюків у транспортні засоби.

Основною машиною комплексу для пресованого корму в нашій країні залишається прес-підбирач ПС-1,6. Він може об'язати тюки розміром 360х500х(600-1200) дротом і шпагатом і вивантажувати їх на поле або подавати в причіп, приєднаний до прес-підбирача.

Знайшов застосування рулонний прес-підбирач РПП-1.6. Маса, що підбирається ним, може формуватися в рулони циліндричної форми діаметром до 1,5 метра, довжиною 1,4 метра і масою до 500 кг. У світовій практиці спостерігається перехід на виробництво рулонних прес-підбирачів за допомогою яких можна утворювати рулони сіна масою до 1000 кг.

Широке застосування знаходять преси для формування великих прямокутних тюків. Так фірма "Вікон" (Франція) випускає преси, які формують тюки об'ємом 1,35 м³ при щільності до 280 кг/м³.

Фірма «Ховард Бігбалер» (Англія) випустила прес-підбирач, призначений для виготовлення великогабаритних кубічних тюків масою від 3,8 до 5,4 тонн при щільності пресування від 70 до 100 кг/м³.

Залежно від призначення навантажувачі тюків можуть бути причіпними, напівнавісними, навісними або самохідними. За принципом дії вони поділяються на безперервні, циклічні та комбіновані.

Навантаження тюків у транспортні засоби здійснюється операторами (США) тюкометальників неперервної дії К-453, К-442 (Німеччина) в спеціальний причіп, що буксирується позаду, підбирається з поля спеціальними тракторними тюкометальниками фірми «Вельгер» (Німеччина), Р-40, кидачем тюків ПТТ-1, спеціальними навантажувачами системи «Браун» і «Фармханд». Застосування метальників тюків дозволяє виконувати підбір маси, пресування і завантаження її у причіп однією людиною.

Однак при використанні навантажувача циклічної дії додатково потрібен трактор і причіпний візок з нарощеними бортами. Крім того, кидання тюків у кузов причепа, послідовно приєднаного до пресу, може призвести до втрат або руйнування тюків. Через безладне розміщення їх у кузові, місткість його використовується на 70 %. Основним недоліком є складність та ненадійність роботи механізму подачі тюків. Потрібна додаткова потужність на буксирування причепа, витрати часу на заміну причепів, погіршується маневреність агрегату, особливо при експлуатації на схилах. Через це знижується продуктивність прес-підбирачів на 15%.

У технологічних лініях заготівлі пресованого корму з комбінованими навантажувачами використовуються саморозвантажувальні причепа, наприклад фірми «Еберхард», підбирач-тюкоукладач ГУТ 2.5. При цьому всі машини комплексу можуть працювати незалежно один від одного, що полегшує організацію заготівлі корму. Механізоване укладання дозволяє повністю використовувати ємність причепа. Однак транспортування тюків дороговартісним агрегатом – саморозвантажувальним причепом - на відстань понад 2 км не ефективна. Введення в комплекс спеціальної машини транспортувальника штабелів ТШН-2.5, що навішується на автомобіль, виключає повністю ручну працю, але збільшує витрати на 1 тонну пресованого корму.

Незважаючи на це та за кордоном, розробляються і впроваджуються причепа-підбирачі, для підбору тюків сіна та формування із них пакетів. Так фірма «Макконен» випустила причеп-тюкозбирач, який агрегатується з прес-підбирачем високого тиску. Цей тюкозбирач автоматично штабелює та об'язує 16 або 20 тюків, утворюючи пакет розмірами 1,1х1.6х2,5 м.

Навантаження рулонів у транспортні засоби або формування скірт га рулонів, проводиться за допомогою навантажувача, оснащеного гідравлічними гаківими захватами і стогометачами.

До тюконавантажувальних пристроїв безперервної дії можна віднести пристосування ЛПУ-2, навантажувачі «Белчар» (Англія). «Вікон» (США), пристрій до прес-підбирача К-453 фірми «Фортшріт» (Німеччина).

Тюки із пресувальної камери через лоток подаються в агрегатований з прес-підбирачем причіп, де робітники здійснюють їх укладання. Таким чином, механізується операція ручної подачі тюків у транспортні засоби, виключається використання трактора і тюкопідбирача. Але агрегатування причепа з прес-підбирачем не виключає ручну працю при укладанні кіп у транспортні засоби, порушуються санітарно-гігієнічні умови праці і правила техніки безпеки допоміжних працівників.

ВИПРОБУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Куліков О. А., старший викладач кафедри будівельних конструкцій
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку будівельної галузі випробування конструкцій будівель і споруд відіграють ключову роль у забезпеченні їх надійності, довговічності та безпечної експлуатації. Вони застосовуються на всіх етапах життєвого циклу об'єкта – від проектування до реконструкції та технічної експлуатації. Основною метою випробувань є визначення фактичного напружено-деформованого стану конструкцій, перевірка відповідності їх характеристик проектним рішенням і чинним нормативним вимогам. Сучасні наукові дослідження свідчать, що випробування включають комплекс взаємопов'язаних заходів, таких як візуальне обстеження, інструментальний контроль, неруйнівні методи дослідження та лабораторні випробування матеріалів. Застосування комплексного підходу дозволяє отримати об'єктивну інформацію про технічний стан конструкцій і забезпечити прийняття обґрунтованих інженерних рішень.

Разом із тим, у галузі випробувань будівельних конструкцій існує низка суттєвих проблем, які стримують її ефективний розвиток. Однією з основних є невідповідність між розрахунковими моделями та реальною роботою конструкцій. Багато сучасних досліджень показують, що традиційні методи розрахунку не повною мірою враховують складність напружено-деформованого стану, вплив дефектів, тріщиноутворення та перерозподіл зусиль у процесі експлуатації. Це призводить до необхідності проведення натурних випробувань навіть у тих випадках, коли конструкції формально відповідають нормативним вимогам. Іншою важливою проблемою є обмежена точність вимірювань та складність інтерпретації отриманих результатів. Похибки вимірювальних приладів, вплив зовнішніх факторів і недостатня чутливість методів контролю можуть суттєво впливати на достовірність оцінки технічного стану конструкцій. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває питання підвищення точності та надійності інструментальних досліджень.

Ще однією проблемою є застарілість нормативної бази та її невідповідність сучасним умовам будівництва і експлуатації. Існуючі стандарти часто не враховують новітні матеріали, технології та методи досліджень, що ускладнює впровадження інноваційних підходів у практику інженерної діяльності. Крім того, спостерігається певна розбіжність між нормами проектування та нормами оцінки технічного стану конструкцій, що створює додаткові труднощі при прийнятті технічних рішень. В умовах сучасних викликів, зокрема значних руйнувань будівель та споруд і необхідності їх швидкого відновлення, проблема вдосконалення методів випробувань набуває особливої актуальності. Це потребує розроблення нових підходів, які дозволяють оперативно оцінювати стан конструкцій і визначати можливість їх подальшої експлуатації.

Перспективи розвитку випробувань будівельних конструкцій пов'язані передусім із впровадженням сучасних технологій та інноваційних методів дослідження. Одним із найбільш перспективних напрямів є розвиток неруйнівних методів контролю, які дозволяють визначати наявність дефектів без пошкодження конструкцій. До таких методів належать ультразвукові, акустичні, магнітні та тепловізійні дослідження, які забезпечують високу інформативність і оперативність отримання результатів. Важливим напрямом є також цифровізація процесів випробувань, зокрема використання інформаційного моделювання будівель, створення цифрових двійників та впровадження автоматизованих систем моніторингу. Це дозволяє отримувати дані про стан конструкцій у режимі реального часу та підвищувати точність прогнозування їх поведінки.

Значні перспективи відкриває застосування методів штучного інтелекту та машинного навчання для обробки результатів випробувань і прогнозування технічного стану конструкцій. Використання таких підходів дає можливість аналізувати великі обсяги даних, виявляти приховані закономірності та підвищувати ефективність прийняття інженерних рішень. Крім того, важливим напрямом є розвиток систем безперервного моніторингу технічного стану конструкцій, які дозволяють своєчасно виявляти зміни їх параметрів і запобігати аварійним ситуаціям. Удосконалення нормативної бази, гармонізація національних стандартів із міжнародними вимогами та впровадження сучасних методик досліджень також є необхідною умовою подальшого розвитку галузі.

Таким чином, випробування конструкцій будівель і споруд є складною і багатогранною галуззю, що потребує постійного вдосконалення. Основними проблемами залишаються недостатня точність розрахункових моделей, обмежена достовірність вимірювань і застарілі нормативні підходи. Особливу увагу слід приділяти інтеграції систем моніторингу та штучного інтелекту для прогнозування поведінки конструкцій. Важливо також розвивати методики навчання застосуванням сучасних цифрових моделей. Крім того, запровадження стандартизованих процедур випробувань сприятиме підвищенню надійності та безпеки будівель і споруд у масштабах усієї країни. У сучасних умовах роль випробувань конструкцій суттєво зростає, що зумовлює необхідність подальшого розвитку теоретичних і практичних підходів у цій сфері.

КОМПЛЕКСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНКИ СТАНУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Куліков О. А., старший викладач кафедри будівельних конструкцій
Сумський НАУ

У сучасних умовах експлуатації будівель і споруд питання оцінки технічного стану будівельних конструкцій набуває особливої актуальності, що пов'язано зі зростанням навантажень, фізичним і моральним зносом об'єктів, а також необхідністю забезпечення їх надійності та безпеки. Комплексні методи дослідження дозволяють отримати повну та об'єктивну інформацію про фактичний стан конструкцій, враховуючи як їх геометричні параметри, так і фізико-механічні характеристики матеріалів. Такий підхід передбачає поєднання різних методів обстеження, аналізу та моделювання, що значно підвищує точність оцінки та обґрунтованість прийнятих інженерних рішень.

Сучасні дослідження свідчать, що ефективна оцінка технічного стану конструкцій базується на поєднанні візуального обстеження, інструментальних вимірювань, неруйнівних методів контролю та аналітичних розрахунків. Візуальне обстеження дозволяє виявити видимі дефекти, такі як тріщини, корозійні пошкодження, деформації та інші ознаки зниження експлуатаційних характеристик. Інструментальні методи забезпечують кількісну оцінку параметрів конструкцій, зокрема їх деформацій, переміщень і напружень. Водночас неруйнівні методи дослідження, серед яких ультразвуковий контроль, акустична емісія, магнітні методи, дають можливість визначати внутрішні дефекти без порушення цілісності конструкцій.

Однією з ключових переваг комплексного підходу є можливість взаємного доповнення результатів різних методів дослідження. Так, результати візуального обстеження уточнюються даними інструментальних вимірювань, а результати неруйнівного контролю підтверджуються лабораторними дослідженнями зразків матеріалів. Це дозволяє зменшити похибки оцінки та підвищити достовірність отриманих результатів. Разом із тим, застосування комплексних методів супроводжується певними труднощами, зокрема необхідністю обробки великого обсягу даних, потребою у висококваліфікованих фахівцях та значними витратами часу і ресурсів.

Серед актуальних проблем у сфері дослідження будівельних конструкцій слід виділити недостатню інтеграцію результатів різних методів у єдину систему оцінки, а також обмеженість існуючих підходів до прогнозування технічного стану конструкцій у довгостроковій перспективі. Традиційні методи аналізу часто не враховують складні нелінійні процеси, що відбуваються в матеріалах і конструкціях під дією навантажень і зовнішніх факторів. У зв'язку з цим виникає необхідність застосування сучасних підходів, що базуються на використанні чисельного моделювання та методів обробки великих даних.

Перспективи розвитку комплексних методів дослідження пов'язані з активним впровадженням цифрових технологій у будівельну галузь. Зокрема, використання інформаційного моделювання будівель дозволяє інтегрувати дані обстежень у єдину цифрову модель об'єкта, що значно спрощує процес аналізу та прийняття рішень і дозволяють прогнозувати поведінку конструкцій у різних умовах експлуатації. Крім того, розвиток систем моніторингу технічного стану забезпечує можливість безперервного контролю параметрів конструкцій і своєчасного виявлення змін їх стану.

Значну роль у розвитку комплексних методів відіграє застосування штучного інтелекту та машинного навчання, які дозволяють автоматизувати обробку результатів досліджень і підвищити точність прогнозування технічного стану конструкцій. Використання таких технологій сприяє виявленню прихованих закономірностей і залежностей, які неможливо встановити традиційними методами аналізу. Водночас важливим завданням залишається удосконалення нормативної бази, яка повинна враховувати сучасні досягнення науки і техніки та забезпечувати можливість їх практичного застосування.

Важливим аспектом розвитку комплексних методів дослідження є врахування впливу експлуатаційних факторів і навколишнього середовища на технічний стан будівельних конструкцій. Температурно-вологісні зміни, агресивні середовища та динамічні навантаження сприяють деградації матеріалів і накопиченню пошкоджень. У сучасних дослідженнях підкреслюється необхідність переходу від разових обстежень до системного підходу з використанням періодичного або безперервного моніторингу. Це дозволяє не лише оцінювати поточний стан конструкцій, але й прогнозувати їх залишковий ресурс, що особливо важливо для відповідальних споруд.

Таким чином, комплексні методи дослідження та оцінки стану будівельних конструкцій є ефективним інструментом забезпечення їх надійності та безпеки. Поєднання різних методів дослідження дозволяє отримати повну інформацію про технічний стан конструкцій і мінімізувати ризик помилок при прийнятті інженерних рішень. Подальший розвиток цієї галузі пов'язаний із впровадженням цифрових технологій, використанням сучасних методів аналізу даних і вдосконаленням нормативного забезпечення.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

Куліков О. А., м.н.с. науково-дослідної частини;
Мироненко М. І., асистент кафедри комп'ютерних наук;
Сумський державний університет

Війна в Україні призвела до значних втрат об'єктів культурної спадщини, багато з яких були пошкоджені або повністю знищені внаслідок бойових дій, обстрілів та окупації територій. Руйнування історичних будівель, музеїв, пам'яток архітектури та сакральних споруд становить серйозну загрозу для збереження національної культурної ідентичності та історичної пам'яті. У зв'язку з цим особливої актуальності набувають дослідження, спрямовані на створення сучасних цифрових технологій для документування, аналізу та віртуальної реконструкції таких об'єктів. Одним із перспективних напрямів, що динамічно розвиваються є використання методів машинного навчання та комп'ютерного зору для автоматизованого розпізнавання архітектурних елементів і об'єктів культурної спадщини за наявними зображеннями.

Візуальні матеріали, зокрема фотографії, архівні знімки, зображення з відкритих цифрових колекцій, супутникові дані та матеріали дистанційного спостереження, містять значний обсяг інформації про форму, структуру, стильові особливості та стан об'єктів культурної спадщини. Такі дані можуть охоплювати різні часові періоди, що дозволяє відстежувати зміни об'єктів у часі. Аналіз подібних матеріалів із застосуванням сучасних алгоритмів дає змогу виділяти окремі архітектурні елементи, визначати їх геометричні та просторові характеристики, а також встановлювати взаємозв'язки між ними. Отримана інформація використовується для формування детальних цифрових моделей історичних споруд і підтримки процесів їх подальшої віртуальної реконструкції та наукового дослідження.

Одним із ключових завдань у цій сфері є розроблення ефективних підходів до автоматизованого розпізнавання об'єктів та їх складових за зображеннями різної якості та походження. Це передбачає використання алгоритмів оброблення зображень у межах інформаційно-екстремального машинного навчання, які здатні працювати в умовах неповноти або зашумленості даних. Такі алгоритми дозволяють виконувати класифікацію, сегментацію та локалізацію різних архітектурних елементів, включаючи фасади, вікна, арки, колони та декоративні деталі. Важливим аспектом є також формування структурованих наборів даних, які містять зображення архітектурних об'єктів із відповідною розміткою, метаданими та текстовим описом, що значно підвищує ефективність навчання моделей.

Важливим аспектом розвитку зазначених підходів є також забезпечення якості та достовірності результатів автоматизованого розпізнавання. Це включає оцінювання точності моделей, валідацію отриманих результатів за участю експертів у галузі архітектури та реставрації, а також використання міждисциплінарних підходів для підвищення надійності реконструкцій. Крім того, актуальним є питання стандартизації форматів даних і методів обміну інформацією між різними системами, що дозволить забезпечити сумісність розроблених рішень та їх інтеграцію у міжнародні цифрові платформи збереження культурної спадщини.

Додатково важливим напрямом є розроблення методів інтеграції результатів автоматизованого аналізу у комплексні системи цифрового моделювання. Такі системи можуть поєднувати результати комп'ютерного зору з технологіями тривимірного моделювання, геоінформаційними системами та віртуальною реальністю. Це відкриває можливості не лише для реконструкції втрачених або пошкоджених об'єктів, але й для створення інтерактивних цифрових архівів, доступних для дослідників, реставраторів і широкої громадськості.

Результати автоматизованого аналізу зображень можуть бути інтегровані у системи цифрового моделювання та віртуальної реконструкції, що дає змогу частково або повністю відновлювати втрачений вигляд об'єктів культурної спадщини. Використання таких технологій сприяє більш ефективному опрацюванню великих масивів візуальних даних, збереженню історичної інформації у цифровому вигляді та підтримці міждисциплінарних наукових досліджень у галузі охорони культурної спадщини. Крім того, це дозволяє мінімізувати втрати інформації у випадку подальших руйнувань та забезпечити основу для майбутніх реставраційних робіт.

Таким чином, розвиток методів автоматизованого розпізнавання об'єктів за зображеннями відкриває нові можливості для цифрового документування, аналізу та відтворення історичних пам'яток. Це є важливим елементом сучасної парадигми збереження та відновлення культурної спадщини України, що поєднує інноваційні технології з традиційними підходами до охорони історичних цінностей. У перспективі такі дослідження можуть стати основою для створення національних цифрових платформ культурної спадщини та інтеграції України у глобальні ініціативи зі збереження історико-культурного надбання.

Робота виконана в рамках держбюджетної НДР (№ 0125U000440).

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ЕКОЛОГІЮ ІКСОДОВИХ КЛІЩІВ ТА ПОШИРЕННЯ ТРАНСМІСИВНИХ ХВОРОБ

Алейніков С.О., студ. 4 курсу ФВМ
Науковий керівник: Ю.В. Негреба
Сумський НАУ

Сучасні кліматичні трансформації є одним із ключових факторів, що визначають динаміку поширення векторних хвороб у світі. Підвищення середньорічної температури, зміни режиму опадів, збільшення тривалості теплих періодів року та зменшення кількості морозних днів суттєво впливають на біологію та екологію іксодових кліщів, які є важливими переносниками численних трансмісивних захворювань як тварин, так і людини.

Іксодові кліщі (*Ixodidae*) характеризуються високою екологічною пластичністю та здатністю адаптуватися до різноманітних умов середовища. Проте їх життєвий цикл, активність і виживання значною мірою залежать від абіотичних чинників, насамперед температури та вологості. Потепління клімату сприяє скороченню тривалості розвитку кліщів на всіх стадіях онтогенезу (яйце, личинка, німфа, імаго), що призводить до збільшення кількості генерацій упродовж року та зростання чисельності популяцій.

Зміна кліматичних умов також впливає на географічне поширення іксодових кліщів. Відзначається поступове зміщення їх ареалів у північні регіони та на більші висоти над рівнем моря, що раніше були непридатними для їх існування. Унаслідок цього виникають нові ендемічні осередки трансмісивних хвороб, зокрема бореліозу (хвороби Лайма), анаплазмозу, бабезіозу та ерліхіозу. Для території України, зокрема північно-східного регіону, характерним є збільшення тривалості сезону активності кліщів — від ранньої весни до пізньої осені, що підвищує ризик зараження тварин і людини.

Важливу роль у поширенні кліщів відіграють також зміни екосистем, пов'язані з антропогенним впливом і кліматичними чинниками. Зростання площ лісових і чагарникових біотопів, зміни у складі популяцій диких тварин-хазяїв (гризуни, копитні), а також урбанізація створюють сприятливі умови для підтримання та циркуляції популяцій кліщів у безпосередній близькості до людини. Домашні тварини при цьому виступають як важлива ланка у передачі трансмісивних патогенів.

Кліматичні зміни впливають не лише на чисельність кліщів, але й на інтенсивність циркуляції збудників у природних осередках. Підвищення температури сприяє прискоренню реплікації патогенів у тілі кліща, що підвищує їх трансмісивний потенціал. Крім того, тварини раніше виходять із зимової «паузи», довше залишаються активними, змінюють ареали або поведінку, що призводить до більшої синхронізації їх взаємодії, що підвищує ефективність передачі збудників.

Особливу небезпеку становить формування так званих «змішаних інфекцій», коли один кліщ може переносити кілька патогенів одночасно. Це ускладнює діагностику та лікування хвороб у тварин, а також підвищує ризики для здоров'я людини в рамках концепції «One Health», яка підкреслює взаємозв'язок між здоров'ям людей, тварин і довкілля.

В умовах глобальних кліматичних змін і трансформації екосистем проблема трансмісивних хвороб, асоційованих з іксодовими кліщами, набуває особливої епізоотологічної та епідеміологічної значущості. Зростання захворюваності серед собак і котів, а також сільськогосподарських тварин, потребує удосконалення системи моніторингу, профілактики та контролю. Серед ефективних заходів слід відзначити регулярну акарицидну обробку тварин, контроль популяцій кліщів у природних біотопах, а також підвищення обізнаності власників тварин щодо ризиків зараження.

Таким чином, кліматичні зміни є потужним драйвером трансформації екології іксодових кліщів та поширення трансмісивних хвороб. Їх вплив проявляється у розширенні ареалів кліщів, збільшенні їх чисельності та подовженні періоду активності, що в сукупності призводить до зростання епізоотичної та епідеміологічної небезпеки.

Список використаних джерел

1. Gray, J. S., Dautel, H., Estrada-Peña, A., Kahl, O., & Lindgren, E. (2009). Effects of climate change on ticks and tick-borne diseases in Europe. *Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases*, 2009, 593232.
 2. Ogden, N. H., & Lindsay, L. R. (2016). Effects of climate and climate change on vectors and vector-borne diseases: ticks are different. *Trends in Parasitology*, 32(8), 646–656.
- Estrada-Peña, A., Mihalca, A. D., & Petney, T. N. (2018). *Ticks of Europe and North Africa: A guide to species identification*. Springer.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У КОМБІКОРМАХ ДЛЯ КУРЕЙ-НЕСУЧОК ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я, ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

Борковський Р.О., асп. 3 курсу ФВМ
Науковий керівник: проф. А.В.Березовський
Сумський НАУ

Забезпечення організму птиці необхідними мікроелементами є ключовим фактором підтримання високої продуктивності, збереження здоров'я та досягнення належної якості харчових яєць. У годівлі курей-несучок промислових кросів особливої актуальності набуває точний контроль вмісту таких елементів, як Цинк, Манган, Селен та Ферум у складі комбікормів. Метою даної роботи було порівняльне вивчення сучасних методів контролю мікроелементів у комбікормах та оцінка їх впливу на організм птиці.

У ході досліджень було використано комплекс методів аналітичного контролю. Визначення валового вмісту мікроелементів проводили із застосуванням атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно зв'язаною плазмою (АЕС-ІЗП), що дозволило одночасно визначити широкий спектр елементів із високою чутливістю. Для підтвердження отриманих даних та кількісного аналізу окремих елементів (Zn, Mn, Fe) використовували метод атомно-абсорбційної спектроскопії (ААС). Хроматографічні методи (високоєфективна рідинна хроматографія) застосовували для оцінки біодоступності мікроелементів у складі органічних сполук (хелатних комплексів).

Результати досліджень показали, що застосування комбікормів із контрольованим вмістом мікроелементів сприяло покращенню клінічного стану птиці: зниженню випадків розладів травлення та підвищенню збереженості поголів'я. Продуктивність курей-несучок зросла за рахунок стабілізації яйцекладки та збільшення середньої маси яєць. Встановлено, що якість продукції, зокрема міцність шкаралупи та вміст каротиноїдів у жовтку, корелювала з оптимальним рівнем Mn та Zn у раціоні. Використання хроматографічних методів дозволило оптимізувати форми внесення мікроелементів, що позитивно вплинуло на їх засвоєння.

Таким чином, застосування спектроскопічних та хроматографічних методів контролю мікроелементів є необхідною умовою для забезпечення фізіологічно обґрунтованої годівлі курей-несучок, що безпосередньо впливає на здоров'я птиці, рівень продуктивності та якісні характеристики харчових яєць.

Список використаних джерел

1. Bhagwat, V. G., Balamurugan, E., & Rangesh, P. (2021). Cocktail of chelated minerals and phytogenic feed additives in the poultry industry: A review. *Veterinary world*, 14(2), 364–371. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.364-371>
2. Brytsun, V. M., Cheremenko, A. M., Kuznetsova, O. M., Ocheretiana, N. M., Meleshko, R. A., & Ostanina, N. V. (2022). Zalyshkovyi umist metaliv (As, Cd, Pb, Cu, Fe, Zn) v azotnii i khlorystovodnevii kyslotakh dlia atomno-emisiinoi spektrometrii z induktyvno zviazanoi plazmoi. *Farmakolohiia ta likarska toksykolohiia*, 16(5), 346–352. <https://doi.org/10.33250/16.05.346>
3. Berезovskyi, A. V., & Fotina, H. A. (2012). Otsinka novoho kompleksnoho antybakterialnoho preparatu v umovakh promyslovoho vyroshchuvannia remontnoho molodniaku kurei. *Ptakhivnytstvo: Mizhvidomchyi tematychnyi naukovyi zbirnyk*, (68), 17–21.

ПОСТІН'ЄКЦІЙНА ФІБРОСАРКОМА У КІШОК: ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ

Іващенко Н. С., студ. 6 курсу ФВМ
Кісіль Д. О., PhD, ст. викладач ФВМ
Сумський НАУ

Постін'єкційна фібросаркома у котів — це злоякісне новоутворення сполучної тканини, що розвивається у місцях ін'єкцій, переважно вакцин. Пухлина характеризується високою локальною агресивністю, здатністю до швидкого росту та інфільтрації навколишніх тканин, що ускладнює її повне хірургічне видалення та часто призводить до рецидивів. Вважається, що ключовим чинником розвитку є хронічне запалення, яке виникає після травми тканин ін'єкційним введенням речовин, зокрема ад'ювантів у вакцинах. Цей запальний процес може стимулювати переродження нормальних клітин сполучної тканини у злоякісні, хоча точні молекулярні механізми пухлиногенезу ще досліджуються.

Діагностика сарком місця ін'єкцій у кішок не становить великих труднощів. Найважливіше — це дотримання правила 3 – 2 – 1:

- наявність утворення понад 3 місяці після вакцинації;
- розмір більше 2-х см у будь-який час виміру;
- збільшення розміру через місяць після ін'єкції.

Цитологічне дослідження: виконується аспіраційна біопсія тонкою голкою (FNA). Дає змогу оцінити наявність атипичних фіброblastів, але не завжди дозволяє остаточно підтвердити діагноз.

Гістологічне дослідження: біопсія із подальшим гістологічним аналізом є золотим стандартом. Виявляють атипичні веретеноподібні клітини, надмірне накопичення колагену та інфільтрацію навколишніх тканин. УЗД діагностика — оцінює глибину інфільтрації та структуру пухлини (Рис. 2).

Єдиним ефективним методом лікування є радикальне хірургічне видалення пухлини разом із прилеглими здоровими тканинами, зазвичай з широкими межами 3–5 см, що значно знижує ризик рецидиву. Під час операції враховують щільне зростання пухлини з підшкірною та м'язовою тканиною (Рис. 1)

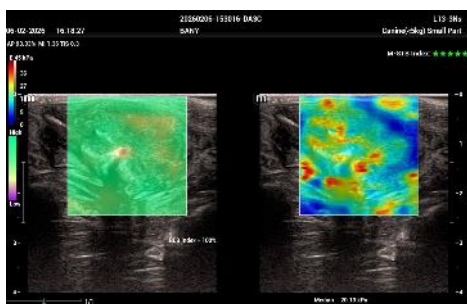


Рис.1 Інфільтрація структури пухлини



Рис. 2 Хірургічне видалення пухлини

Список використаних джерел

1. Кісіль, Д. О. (2025). Вплив препарату GAG Tabletten (Canina) на морфологічні показники фіброblastів при остеоартриті у собак. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, 1(68), 49–54. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1>
2. Smith, J. A., & Lee, R. K. (2025). Fibroblast activity in tumor microenvironment: Implications for fibrosarcoma progression. *Journal of Cellular Biology*, 189(2), 145–158. <https://doi.org/10.1016/j.jcb.2025.01.012>
3. Martínez, L., Chen, Y., & Novak, P. (2025). Molecular pathways of fibroblast transformation in fibrosarcoma development. *International Journal of Oncology Research*, 34(1), 23–37. <https://doi.org/10.1007/s12345-025-0005-7>

ПІОМЕТРА У КІШОК

Іващенко Н.С., студ. 6 курсу ФВМ
Терехов В.В., студ. 4 курсу ФВМ
Кісіль Д.О., PhD, ст. викладач ФВМ
Сумський НАУ

Піометра - це інфекційне ураження матки бактеріального походження у кішок, яке становить серйозну загрозу для життя і потребує невідкладного ветеринарного втручання. При цьому захворюванні порожнина матки наповнюється гнійним вмістом. Найчастіше піометра розвивається у нестерилізованих самок, причому ризик зростає з віком тварини. Зазвичай патологія виникає впродовж кількох тижнів після останньої тічки.

Піометра розвивається внаслідок проникнення бактеріальної мікрофлори в матку кішки. У фізіологічному стані шийка матки залишається закритою, що запобігає інфікуванню, проте під час тічки вона відкривається для проходження сперматозоїдів. У цей період підвищується рівень прогестерону, який стимулює потовщення слизової оболонки матки, готуючи її до можливої імплантації ембріона. Якщо запліднення не відбувається протягом кількох статевих циклів, ендометрій продовжує розростатися і зазнає кістозних змін. Така змінена слизова оболонка починає активно продукувати секрет, створюючи сприятливе середовище для розмноження бактерій. У нормі організм реагує на інфекцію шляхом активації лейкоцитів, однак під час тічки їх активність у матці знижується, щоб уникнути пошкодження сперматозоїдів. Одночасно підвищений рівень прогестерону знижує скоротливу здатність маткової стінки, яка зазвичай сприяє очищенню органа від зайвої рідини та мікроорганізмів. У результаті цього вміст затримується в матці, що полегшує розвиток інфекційного процесу. Додатково застосування гормональних препаратів може викликати подібні зміни та підвищувати ризик виникнення піометри.

Найважливішим методом підтвердження діагнозу є ультразвукове дослідження. Воно дозволяє виявити розширені роги матки, заповнені рідинним або гнійним вмістом, а також оцінити товщину стінки органа. УЗД допомагає відрізнити піометру від вагітності або інших патологій. Рентгенографія використовується як додатковий метод, особливо коли матка значно збільшена. На знімках видно тінь збільшеного органа в черевній порожнині, але цей метод менш чутливий на ранніх стадіях. Лабораторна діагностика включає загальний та біохімічний аналізи крові. Зазвичай виявляють лейкоцитоз із зсувом формули вліво, підвищення рівня білка, ознаки інтоксикації та можливі порушення функції нирок. Аналіз сечі може показати супутні зміни, зокрема ознаки запалення або ураження нирок.

Піометра є тяжким, потенційно летальним захворюванням. Методом вибору в лікуванні даної патології є хірургічне видалення матки та яєчників - овариогістеректомія. Це стандартна операція, яка застосовується при стерилізації, однак у випадку піометри вона значно ускладнюється через наявність системної інтоксикації, запального процесу та порушення загального стану організму тварини. У післяопераційному періоді показано застосування антибактеріальних препаратів широкого спектра дії протягом 10–14 днів, а також моніторинг загального стану тварини в умовах стаціонару. Консервативне лікування піометри розглядається як альтернативний підхід, проте воно має обмежену ефективність і супроводжується високим ризиком рецидивів та ускладнень. Медикаментозна терапія базується на застосуванні простагландинів, які сприяють зниженню рівня прогестерону, індукують скорочення міометрія та відкриття шийки матки, що забезпечує евакуацію патологічного вмісту.

Список використаних джерел

1. De Brito, M. M., Silva, L. B., Oliveira, C. M., et al. (2023). Serum inflammatory markers and oxidative stress in bitches with pyometra. *Theriogenology*, 202, 145–152. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2023.02.018>
2. Kowalewski, M. P., & Gram, A. (2023). Uterine immune response and progesterone signaling during canine pyometra. *Frontiers in Veterinary Science*, 10, 1187654. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1187654>
- Silva, G. O., Nascimento, E. F., Rocha, A. A., et al. (2024). Endometrial gene expression and inflammatory pathways in queens with pyometra. *Animals*, 14(5), 742. <https://doi.org/10.3390/ani14050742>

СИНДРОМ ДИСЕМІНОВАНОГО ВНУТРІШНЬОСУДИННОГО ЗСІДАННЯ

Калінська А.О., студ. 3 курсу ВЕТ
Науковий керівник: PhD Д.О.Кісіль
Сумський НАУ

Синдром дисемінованого внутрішньосудинного зсідання або ДВЗ-синдром - це критичний стан організму тварини при якому фактори згортання крові активізуються за відсутності травми. Це може призводити до перебоїв нормального кровотоку в органах та надмірних кровотечах. Фактори згортання крові, такі як білки в плазмі є важливими компонентами крові і вони разом з тромбоцитами утворюють гелеподібний потік у місці травми, щоб зупинити кровотечу. ДВЗ-синдром це вторинна проблема, яка виникає у відповідь на хворобливий стан. Головною небезпекою є коагулопатія споживання, це етап на якому організм споживає всі запаси тромбоцитів і кров втрачає здатність згортатися.

Головними симптомами цього синдрому є поява маленьких червоних плям під поверхнею шкіри (петехії); надмірна кровотеча після після травми, після взяття крові або під час операцій; кровотеча з рота, носа. Головними причинами виникнення цього синдрому є серцева недостатність, інфекційні захворювання, хвороби печінки та нирок, панкреатит, тромбоцитопенія. ДВЗ-синдром може розвинути внаслідок шокowego стану, який викликаний травмою або отруєнням.

Органами-мішенями, які є найвразливішими до розвитку мікротромбів є печінка, легені, нирки, тому на їх стан необхідно першочергово звертати увагу під час діагностики. Також щоб остаточно підтвердити цей діагноз необхідно підтвердити наявність тромбоцитопенії та з'ясувати час зсідання крові.

ДВЗ-синдром являється термінальним станом і вирішення залежить не від лікування тромбів, а від лікування основної причини хвороби без якого неможливо усунути цей синдром.

Значення цього синдрому дійсно важливе, адже це критична точка, яка вимагає негайних дій, щоб зупинити процес виснаження організму і допомогти відновити захисні ресурси. При встановленому діагнозі ДВЗ-синдром летальність складає від 70% до 90%, це залежить від швидкості діагностування і надання допомоги тварині. Важливо виявити цей синдром на стадії тромбів - це значно підвищує шанс на одужання, адже коли синдром діагностується на стадії кровотеч - прогноз несприятливий.

Своєчасна діагностика є вирішальною для виживання тварини, адже цей синдром розвивається дуже швидко, раннє виявлення гіперкоагуляції дозволяє встигнути зробити необхідні втручання до настання незворотних змін.

Список використаних джерел

1. Iba, T., Levy, J. H., & Warkentin, T. E. (2023). Disseminated intravascular coagulation: Current understanding and future perspectives. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 21(6), 1390–1402. <https://doi.org/10.1111/jth.16082>
2. Kawano, H., Wada, H., & Uchiyama, T. (2023). Diagnosis and management of disseminated intravascular coagulation in critically ill patients. *Annals of Intensive Care*, 13, 34. <https://doi.org/10.1186/s13613-023-01134-2>
3. Zhou, X., Cheng, Z., & Wang, H. (2024). Biomarkers and therapeutic strategies in disseminated intravascular coagulation. *Frontiers in Medicine*, 11, 1324567. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1324567>

КЛІНІКО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПАТОГЕНЕЗ ФІБРИНОЗНОЇ ПНЕВМОНІЇ ТЕЛЯТ ЗА НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВ МІКРОКЛІМАТУ

Клижко А.П., студ. 3 курсу ФВМ
Титух С.М., студ. 3 курсу ФВМ
Кісіль Д.О., PhD, старший викладач
Сумський НАУ

Фібринозне запалення легень - це гострий патологічний процес ексудативного типу, значне порушення проникності гістогематичного бар'єра. Під впливом переохолодження організму та високої вологості відбувається спазм судин із подальшою паралітичною гіперемією. Це спричиняє масовий вихід великих молекул фібриногену в альвеолярний простір. Унаслідок взаємодії з тканинними тромбопластинами та протромбіном плазми фібриноген трансформується у нерозчинні нитки фібрину.

На першому фото зображена легень теляти з різко вираженими патологічними змінами. Орган збільшений у розмірах, має нерівну, горбисту поверхню. Колір легеневої тканини неоднорідний — від темно-червоного до сіруватого, місцями з синюшним відтінком, що свідчить про порушення кровообігу та хронічний перебіг процесу. Візуально помітні вузлуваті ущільнення, які можуть відповідати осередкам запалення, фіброзу. Тканина щільна, малоповітряна. Дана картина характерна для хронічної бронхопневмонії з проліферативними змінами та ускладненнями.

На другому фото представлена легень теляти на розрізі. Легенева тканина ущільнена, малоповітряна, за консистенцією нагадує печінку. Колір варіює від темно-червоного до фіолетового, що характерно для стадії активного запалення. На розрізі добре помітні осередки ураження, які можуть зливатися між собою. У просвіті бронхів та альвеол міститься гнійний ексудат. Тканина волога, що вказує на набряк і запалення. Такі зміни відповідають гострій або підгострій бронхопневмонії з явищами гепатизації.



Рис.1 Поверхня легень



Рис.2 Легені на розрізі

Процес згортання фібриногену складна ферментативна реакція, що відбувається безпосередньо у вогнищі запалення. Спочатку фібрин має вигляд еластичної сірувато-жовтої маси, яка з часом ущільнюється та формує щільні плівки. Гістологічно такий ексудат представлений сіткоподібно переплетеними нитками фібрину, у петлях яких фіксуються лейкоцити, еритроцити та десквамовані клітини епітелію.

Особливістю цього типу запалення є домінування альтеративних змін, що можуть досягати некрозу тканин, при відносно слабо вираженій проліферативній реакції, що характерно для гострого перебігу патологічного процесу. Утворення фібринозних нашарувань на плеврі та в альвеолах створює механічну перешкоду для нормального газообміну, що призводить до розвитку гіпоксії та швидкої інтоксикації організму продуктами розпаду тканин.

Розвиток фібринозної пневмонії у телят значною мірою зумовлений несприятливими умовами мікроклімату тваринницьких приміщень, які сприяють зниженню резистентності організму та активізації патогенної мікрофлори. Патогенез захворювання характерний порушенням судинної проникності, виходом фібриногену у тканини легень та утворенням фібринозного ексудату, що призводить до порушення газообміну і розвитку гіпоксії.

Список використаних джерел

1. Кісіль, Д. О. (2025). Вплив препарату GAG Tabletten (Canina) на морфологічні показники фіброblastів при остеоартриті у собак. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, 1(68), 49–54. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1>
2. Smith, J. A., & Lee, R. K. (2025). Fibroblast activity in tumor microenvironment: Implications for fibrosarcoma progression. *Journal of Cellular Biology*, 189(2), 145–158. <https://doi.org/10.1016/j.jcb.2025.01.012>

ТОКСОКАРОЗ КОТІВ: ЕПІДЕМІОЛОГІЯ ТА ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я

Мешкова О.К., студ. 4 курсу ФВМ
Науковий керівник: Ю.В. Негреба
Сумський НАУ

Токсокароз паразитарне захворювання, спричинене нематодами роду *Toxocara*, є однією з найпоширеніших гельмінтозних інвазій у домашніх і безпритульних котів. Захворювання характеризується високим потенціалом до зоонозного зараження, що робить його актуальною проблемою не лише ветеринарної медицини, а й громадського здоров'я. Коти виступають основними резервуарами інвазії, оскільки вони здатні виділяти яйця *Toxocara cati* у довкілля, створюючи потенційний ризик для людей, особливо дітей, які контактують із забрудненим ґрунтом або предметами побуту.

Поширення токсокарозу котів має широку географічну варіабельність і залежить від екологічних, соціальних та господарських факторів. Моніторингові дослідження свідчать, що в урбанізованих районах із високою щільністю безпритульних тварин рівень інфікованості може досягати 30–50 %, тоді як у сільській місцевості цей показник коливається в межах 10–25 % (Saeed et al., 2019). Безпритульні коти особливо небезпечні з епідеміологічної точки зору, оскільки вони активно поширюють яйця гельмінтів у ґрунтових ділянках, парках та дворах, що збільшує ризик випадкового інфікування людей (рис.1.).

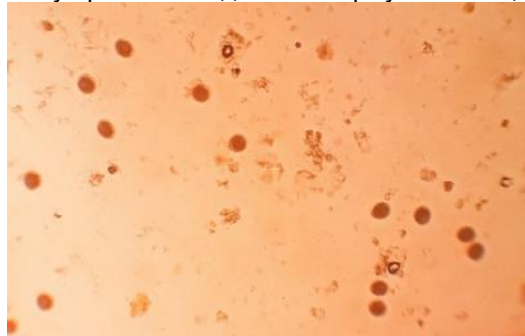


Рис.1. Яйця *Toxocara cati*

Клінічні прояви токсокарозу у котів можуть бути досить мінливими та залежать від віку тварини та інтенсивності інвазії. У молодих кошенят захворювання частіше протікає у гострій формі й проявляється блюванням, діареєю, здуттям живота, анемією та затримкою росту. У дорослих тварин інвазія часто перебігає субклінічно, однак тривала наявність паразитів може призвести до хронічних розладів травлення та зниження імунного захисту організму (Overgaauw & van Knapen, 2013). Важливим аспектом клінічної оцінки є також потенційна роль котів у передачі *Toxocara* людині. Личинки паразита здатні мігрувати у тканинах людини, викликаючи токсокароз у вигляді вісцеральної, очної або неврологічної форми, що підкреслює медико-соціальне значення контролю інвазії серед домашніх тварин.

Епідеміологічне значення токсокарозу котів полягає у взаємопов'язаності ветеринарної та медичної сфер. Регулярна дегельмінтизація, контроль чисельності безпритульних котів та проведення санітарно-освітньої роботи серед населення є критично важливими для зниження ризику зоонозного зараження. Наукові дані свідчать, що ефективна програма профілактики токсокарозу котів дозволяє значно зменшити поширення яєць *Toxocara* у навколишньому середовищі та попередити виникнення випадків людського токсокарозу (Gibbons, 2010).

Отже, токсокароз котів це паразитарне захворювання із значним епідеміологічним та клінічним потенціалом. Високий рівень поширеності серед безпритульних і домашніх тварин, варіабельність клінічних проявів та зоонозний ризик підкреслюють необхідність комплексного підходу до контролю інвазії, включаючи регулярну дегельмінтизацію, моніторинг стану тварин та просвітницьку роботу серед населення.

Список використаних джерел

1. Gibbons, L. M. (2010). *Parasites of domestic animals: A diagnostic guide*. CABI Publishing.
2. Overgaauw, P. A. M., & van Knapen, F. (2013). Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Veterinary Parasitology*, 193(4), 398–403. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.12.005>
3. Saeed, I., Ahmad, H., & Khan, M. (2019). Prevalence of *Toxocara cati* infection in stray cats in urban areas. *Parasitology Research*, 118(5), 1639–1647. <https://doi.org/10.1007/s00436-019-06219-2>

ПАТОГЕНЕТИЧНІ ТА КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ ГЕЛЬМІНТОЗІВ М'ЯСОЇДНИХ ТВАРИН

Морозов Б.С., PhD, ст. викладач
Сумський НАУ

Гельмінтози м'ясоїдних тварин є однією з актуальних проблем сучасної ветеринарної медицини, що зумовлено їх широким розповсюдженням, різноманітним збудником та значним впливом на стан здоров'я, продуктивність і епізоотичне благополуччя тваринницьких господарств і приватного сектору. До найбільш поширених гельмінтозів у собак і котів належать нематодози (токсокароз, токскарідоз, анкілостомоз), цестодози (дипілідіоз, ехінокоз) та трематодози, які характеризуються складними біологічними циклами розвитку із залученням проміжних і резервуарних хазяїв. Значна частина цих інвазій має зоонозний потенціал, що становить загрозу для здоров'я людини та потребує посиленого ветеринарно-санітарного контролю.

Патогенез гельмінтозів у м'ясоїдних тварин зумовлений механічною, токсичною, алергічною та трофічною дією паразитів на організм хазяїна. Гельмінти ушкоджують слизову оболонку травного каналу, порушують процеси травлення і всмоктування поживних речовин, викликають інтоксикацію продуктами свого метаболізму та спричиняють розвиток імунопатологічних реакцій. У молодих тварин інвазії часто перебігають тяжче, супроводжуються затримкою росту, виснаженням, анемією та зниженням резистентності організму до інфекційних захворювань. У дорослих тварин гельмінтози можуть мати субклінічний перебіг, проте негативно впливають на загальний фізіологічний стан і репродуктивну функцію.

Клінічні прояви гельмінтозів є варіабельними та залежать від виду збудника, інтенсивності інвазії та імунного статусу тварини. Найбільш типовими ознаками є порушення апетиту, діарея або закрепи, блювання, погіршення якості шерсті, схуднення, а також ознаки інтоксикації та алергічних реакцій. За легених форм гельмінтозів спостерігаються кашель, задишка та інші респіраторні симптоми. Особливу небезпеку становлять міграційні стадії личинок, які можуть уражати різні органи і тканини, спричиняючи системні порушення.

Діагностика гельмінтозів ґрунтується на комплексному підході із застосуванням клінічних, епізоотологічних та лабораторних методів дослідження. Основним методом є копрологічне дослідження з виявленням яєць гельмінтів, а також використання імунологічних та молекулярно-генетичних методів, що дозволяють підвищити точність діагностики. Важливим аспектом є регулярний моніторинг інвазійного стану тварин, особливо у розплідниках та притулках.

Профілактика гельмінтозів м'ясоїдних тварин повинна мати комплексний характер і включати систему ветеринарно-санітарних, зоогігієнічних та організаційних заходів. Одним із ключових елементів є проведення регулярної планової дегельмінтизації із застосуванням сучасних антигельмінтних препаратів широкого спектра дії з урахуванням віку, маси тіла та фізіологічного стану тварин. Особливу увагу слід приділяти молодняку, який є найбільш сприйнятливим до інвазій.

Важливим профілактичним заходом є дотримання належних умов утримання тварин, що передбачає регулярне прибирання місць їх перебування, своєчасну утилізацію фекалій та дезінфекцію інвентарю. Необхідно забезпечити контроль якості кормів і води, виключити згодовування сирих продуктів тваринного походження, які можуть бути джерелом інвазії. Обмеження доступу тварин до проміжних хазяїв (гризунів, бліх, диких тварин) також є важливим компонентом профілактики.

Значну роль відіграє контроль за ектопаразитами, зокрема блохами, які є переносниками деяких цестод, а також проведення дератизаційних заходів. У розплідниках і притулках необхідно впроваджувати карантинну новоприбулих тварин із обов'язковим проведенням діагностичних досліджень і профілактичної дегельмінтизації.

З метою попередження зоонозних інвазій важливим є інформування власників тварин щодо необхідності регулярних профілактичних обробок, дотримання правил особистої гігієни, а також недопущення контамінації навколишнього середовища інвазійними елементами. Особливу увагу слід приділяти дитячим майданчикам та громадським місцям виходу тварин.

Таким чином, ефективна профілактика гельмінтозів м'ясоїдних тварин базується на поєднанні регулярної дегельмінтизації, належних умов утримання, контролю факторів передачі інвазії та підвищення обізнаності власників, що дозволяє суттєво знизити рівень захворюваності та мінімізувати ризики для здоров'я тварин і людини.

Список використаних джерел

1. Deplazes, P., van Knapen, F., Schweiger, A., & Overgaauw, P. A. M. (2011). Role of pet dogs and cats in the transmission of helminthic zoonoses in Europe, with a focus on echinococcosis and toxocarosis. *Veterinary Parasitology*, 182(1), 41–53. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.07.014>
2. Overgaauw, P. A. M., & van Knapen, F. (2013). Veterinary and public health aspects of *Toxocara* spp. *Veterinary Parasitology*, 193(4), 398–403. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.12.035>
3. Traversa, D. (2012). Pet roundworms and hookworms: A continuing need for global worming. *Parasites & Vectors*, 5, 91. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-5-91>

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕПЛООВОГО СТРЕСУ ТА ШЛЯХІВ ЙОГО КОРЕКЦІЇ У СВИНЕЙ ЗА УМОВ ІНТЕНСИВНОГО ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Морозов Б.С., PhD, ст. викладач
Сумський НАУ

Інтенсифікація сучасного свиначства в умовах промислового виробництва обумовлює необхідність комплексного врахування біологічних, фізіологічних та поведінкових особливостей тварин, що є визначальним чинником підвищення їх продуктивності, збереження здоров'я та забезпечення належного рівня благополуччя. Особливої актуальності набуває проблема впливу теплового стресу на організм свиней, що обумовлено кліматичними змінами та специфікою утримання тварин у регіонах із підвищеними температурними показниками, зокрема на півдні України. Відомо, що свині характеризуються обмеженими можливостями терморегуляції внаслідок слабкого розвитку потових залоз і низької ефективності судинної реакції шкіри, що зумовлює їх високу чутливість до перегрівання. За умов підвищення температури навколишнього середовища понад критичні межі відбувається порушення теплового балансу організму, що супроводжується розвитком теплового стресу, який негативно впливає на обмін речовин, фізіологічний стан і продуктивні показники тварин.

У виробничих умовах свиногомплексів у літній період спостерігається суттєве відхилення параметрів мікроклімату від нормативних значень, навіть за наявності сучасних систем вентиляції. Зокрема, встановлено, що температура повітря у приміщеннях для утримання відгодівельного молодняку свиней може перевищувати оптимальні значення (18–20 °C) на 25–27%, досягаючи 24,3–27,5 °C, тоді як пікові зовнішні температури сягають 36,8 °C. Такі умови призводять до активації компенсаторних механізмів терморегуляції, які, однак, є недостатньо ефективними, що зумовлює підвищення температури тіла, частоти дихання та серцевих скорочень, а також розвиток метаболічних порушень. Унаслідок цього у тварин знижується апетит, погіршується перетравність кормів, зменшуються середньодобові прирости та підвищується конверсія корму, що в цілому призводить до зниження економічної ефективності виробництва.

Встановлено, що за умов теплового стресу відбуваються істотні зміни у поведінкових реакціях свиней, які мають адаптивний характер. Тварини зменшують рухову активність, збільшується тривалість відпочинку, особливо у положенні лежачи на боці з витягнутими кінцівками, що сприяє підвищенню тепловіддачі. Одночасно зменшується інтенсивність споживання корму та зростає частота споживання води, що є компенсаторною реакцією організму. У поведінці свиней спостерігаються прояви апатії, зростає частота стереотипних дій та агресивних актів, що свідчить про погіршення їхнього благополуччя. Підвищення частоти дихання (panting) і серцевих скорочень є основними фізіологічними механізмами адаптації до високих температур, проте їх тривала активація призводить до виснаження організму та зниження продуктивності.

У контексті пошуку ефективних засобів мінімізації негативного впливу теплового стресу значний інтерес становить використання кормових добавок фітогенного походження, які мають адаптогенні, антистресові та метаболічно регулюючі властивості. Застосування фітогенної добавки позитивно впливає на продуктивні показники свиней, зокрема сприяє підвищенню середньодобових приростів та скороченню термінів досягнення товарної маси. Встановлено, що тварини дослідної групи досягають живої маси 100 та 120 кг відповідно на 3,3 та 7,4 доби раніше порівняно з аналогами контрольної групи, що є важливим економічним показником ефективності відгодівлі. Крім того, у дослідній групі відмічено покращення конверсії корму, що проявляється у зменшенні витрат кормів на одиницю приросту живої маси. Зниження рівня вибракування та падежу тварин також свідчить про підвищення їх резистентності та адаптаційних можливостей організму.

Поведінковий аналіз підтверджує позитивний вплив кормової добавки на благополуччя свиней, що проявляється у підвищенні рухової активності, зменшенні проявів апатії, агресивності та стереотипної поведінки. Це свідчить про зниження рівня стресового навантаження та покращення умов утримання тварин. Таким чином, використання фітогенних добавок є перспективним напрямом підвищення ефективності свиначства в умовах кліматичних викликів та інтенсифікації виробництва.

Отже, тепловий стрес є одним із ключових факторів, що обмежує продуктивність і негативно впливає на фізіологічний стан та поведінку свиней на відгодівлі.

Список використаних джерел

1.Renaudeau, D., Gourdine, J. L., & St-Pierre, N. R. (2011). A meta-analysis of the effects of high ambient temperature on growth performance of growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science*, 89(7), 2220–2230. <https://doi.org/10.2527/jas.2010-3329>

2.Pearce, S. C., Gabler, N. K., Ross, J. W., Escobar, J., Patience, J. F., Rhoads, R. P., & Baumgard, L. H. (2013). The effects of heat stress and plane of nutrition on metabolism in growing pigs. *Journal of Animal Science*, 91(5), 2108–2118. <https://doi.org/10.2527/jas.2012-5738>

КОМПЛЕКСНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТРЕСУ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ВІД ПАТОГЕНЕЗУ ДО ПРОДУКТИВНИХ НАСЛІДКІВ

Морозов Б.С., PhD, ст. викладач
Сумський НАУ

Стрес у сільськогосподарських тварин є однією з фундаментальних проблем сучасного тваринництва, що набуває особливої актуальності в умовах інтенсифікації виробництва, глобальних кліматичних змін та зростання антропогенного навантаження на агро еко-системи. Підвищення продуктивності тварин супроводжується посиленням впливу технологічних факторів, які нерідко виходять за межі фізіологічної адаптації організму, що призводить до формування хронічного стресу. Водночас зростання вимог до якості та безпечності продукції тваринництва, а також необхідність забезпечення належного рівня добробуту тварин відповідно до міжнародних стандартів зумовлюють потребу у глибокому вивченні механізмів розвитку стресових реакцій та їх впливу на метаболічні, імунологічні та продуктивні показники. Незважаючи на значну кількість досліджень у цій сфері, питання інтеграції знань про стрес у практику управління тваринництвом залишається недостатньо вирішеним, що визначає актуальність даного дослідження.

Під впливом стресу відбувається вивільнення кортикотропін-рилізінг-гормону, адреналокортикотропного гормону та глюкокортикоїдів, серед яких провідну роль відіграє кортизол, що є ключовим маркером стресового стану. Одночасно активується симпатико-адреналова система з підвищенням рівня катехоламінів, що забезпечує мобілізацію енергетичних ресурсів організму. Внаслідок цього відбувається перебудова метаболічних процесів, спрямована на забезпечення енергетичних потреб за рахунок посилення глюконеогенезу, ліполізу та протеолізу, що, у разі тривалого впливу стресу, призводить до виснаження організму.

Основними стресогенними чинниками у тваринництві є кліматичні, технологічні, біологічні та соціальні фактори. Кліматичні стресори включають тепловий та холодний стрес, які безпосередньо впливають на терморегуляційні механізми організму. Тепловий стрес є особливо небезпечним у зв'язку з обмеженими можливостями тепловіддачі у багатьох видів тварин, що призводить до гіпертермії, порушення водно-електролітного балансу та зміни кислотно-лужного стану крові. Холодний стрес, навпаки, супроводжується підвищенням теплопродукції, що зумовлює збільшення енергетичних витрат і зниження продуктивності. Біологічні фактори представлені інфекційними та паразитарними захворюваннями, які самі по собі є стресорами і водночас підсилюють чутливість організму до інших факторів.

Вплив стресу на продуктивність тварин має комплексний характер і проявляється у зниженні показників росту, молочної та м'ясної продуктивності, погіршенні якості продукції та зниженні ефективності використання кормів. У молочному скотарстві стрес призводить до зменшення надоїв, зміни складу молока, зокрема зниження вмісту білка і жиру, що безпосередньо впливає на його технологічні властивості. У м'ясному тваринництві спостерігається зниження середньодобових приростів, погіршення конверсії корму, а також зміни якості м'яса, зокрема розвиток таких дефектів, як PSE (pale, soft, exudative) та DFD (dark, firm, dry). У птахівництві стресові фактори призводять до зниження яйценосності, погіршення якості шкаралупи та внутрішнього вмісту яйця.

Особливо чутливою до стресу є репродуктивна система тварин. Під впливом стресу відбувається пригнічення секреції гонадотропінів, що призводить до порушення статевого циклу, зниження запліднюваності, підвищення ембріональної смертності та зниження життєздатності потомства. У самців спостерігається зниження якості сперми, зменшення концентрації та рухливості сперматозоїдів, а також збільшення кількості патологічних форм. Хронічний стрес може призводити до повної втрати репродуктивної функції.

Імунологічні наслідки стресу проявляються у розвитку імуносупресії, що підвищує сприйнятливості тварин до інфекційних захворювань. Глюкокортикоїди, що виділяються у відповідь на стрес, пригнічують проліферацію лімфоцитів, знижують активність макрофагів та порушують синтез цитокінів. Одночасно відбувається активація процесів оксидативного стресу, що супроводжується накопиченням продуктів перекисного окиснення ліпідів та зниженням активності антиоксидантних систем. Це призводить до пошкодження клітинних мембран, порушення функцій органів і систем та розвитку патологічних станів.

Список використаних джерел

1. Moberg, G. P., & Mench, J. A. (2000). The biology of animal stress: Basic principles and implications for animal welfare. *CABI Publishing*. <https://doi.org/10.1079/9780851993591.0000>
2. Mormède, P., Andanson, S., Aupérin, B., Beerda, B., Guémené, D., Malmkvist, J., Manteca, X., Manteuffel, G., Prunet, P., van Reenen, C. G., Richard, S., & Veissier, I. (2007). Exploration of the hypothalamic–pituitary–adrenal function as a tool to evaluate animal welfare. *Physiology & Behavior*, 92(3), 317–339. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2006.12.003>

САНІТАРНА ОЦІНКА РИБИ ЗА ПОСТОДИПЛОСТОМОЗУ

Москаленко А.Ю., студ. 6 курсу ФВМ
Назаренко С.М., к.вет.н., доцент
Сумський НАУ

Постодиплостомоз – це поширене паразитарне захворювання риб, яке реєструється як у природних водоймах, так і в нерестово-вищувальних та ставових господарствах. Патологія супроводжується ураженням шкірного покриву та м'язової тканини, інколи спричиняє деформацію хребта. Клінічно хвороба характеризується появою на тілі риби чорних плям різного розміру, через що її раніше називали чорно-плямистою хворобою. Формування цих пігментованих ділянок пов'язане з накопиченням меланіну навколо личинок паразита в місцях їх локалізації. Збудником є метацеркарії трематоди *Posthodiplostomum cuticola* родини *Diplostomatidae*. Личинки мають грушоподібну форму, їх довжина становить у середньому 0,7 – 1,5 мм, ширина – 0,3 – 0,5 мм. Тіло прозоре, поділене на два відділи: розширений передній та звужений задній. У передній частині розташована ротова присоска, у центральній – черевна. У середньому та задньому відділах міститься фіксувальний залозистий апарат і округлий орган Брандеса з дрібними присосками. Метацеркарії паразитують у шкірі та підшкірній клітковині риб, перебуваючи в цистах діаметром близько 0,6 – 0,9 мм, які оточені скупченням темного пігменту. Статевозрілі форми гельмінта розвиваються в кишечнику рибоїдних птахів, що забезпечує завершення життєвого циклу паразита. Для рибницьких господарств Сумської області поряд із основними паразитарними інвазіями залишаються поширеними й інші захворювання. Метою проведеної роботи було здійснити ветеринарно-санітарну оцінку ураженої риби.

Дослідження виконувалися на базі Сумського національного аграрного університету (кафедра ветеринарно-санітарного інспектування, мікробіології, гігієни та патологічної анатомії), а також у природних водоймах Сумської області. Відбір іхтіологічного матеріалу здійснювали в річках регіону, зокрема Сула, Псел та Ворскла. Органолептичну оцінку зразків здійснювали відповідно до вимог національного стандарту ДСТУ 8451:2015 «Риба та рибні продукти. Методи визначення органолептичних показників», із дотриманням регламентованих критеріїв оцінювання зовнішнього вигляду, запаху, консистенції та інших показників якості.

Під час органолептичного огляду встановлено, що на шкірі є характерні чорні плями, зумовлені інвазією *P. cuticola*. У ділянках локалізації пігментованих утворень місцями спостерігається послаблене прилягання луски та її часткове пошкодження. Зябра мають яскраво-рожеве забарвлення, вкриті прозорим слизом без стороннього запаху. Слизові виділення безбарвні, чисті. Плавці зберігають анатомічну цілісність, щільно прилягають до тулуба, подекуди відмічаються чорні вклучення. Зяброві кришки щільно закриті. Очі опуклі, з прозорою рогівкою. Черевце не деформоване, відповідає природній анатомічній формі. За результатами бактеріоскопії у мазках із поверхневих шарів виявляються поодинокі коки та палички, тоді як у пробах із глибоких тканин мікрофлора не встановлена. Реакція на сірководень – негативна. Проба з сірчаною кислотою міддю – позитивна. Активна кислотність м'язової тканини становить рН $6,9 \pm 0,2$. Пероксидазна проба позитивна. Інтенсивність реакції з реактивом Неслера – 1,0. Масова частка вологи дорівнює $80,2 \pm 1,3$ %. У ході досліджень встановлено, що риба, уражена постодиплостомозом, за базовими показниками безпечності та свіжості відповідає критеріям доброякісної продукції. Разом із тим її товарна привабливість знижена через наявність характерних чорних плям на шкірі та плавцях. Біохімічний аналіз засвідчив, що у таких зразках відмічається підвищення кислотності, вмісту вологи та інтенсивності реакції з реактивом Неслера порівняно з клінічно здоровою рибкою.

За результатами проведених досліджень встановлено, що риба, уражена постодиплостомозом, за основними показниками якості відповідає вимогам до доброякісної продукції. Водночас її товарний вигляд погіршується через наявність характерних чорних плям на поверхні тіла та плавцях. Біохімічний аналіз показав, що в уражених зразках спостерігається підвищення рівня кислотності, масової частки вологи та показників реакції з реактивом Неслера порівняно з неінвазованою рибкою. Проте отримані значення не перевищують встановлених нормативних меж. З огляду на це така риба може бути допущена до використання в закладах громадського харчування за умови застосування посиленого термічного оброблення.

Список використаних джерел

1. Petrov, R. V., Rysovanyu, V. I., Muravyov, F. G., & Nazarenko, S. M. (2020). Розповсюдження апофалозу риби в басейнах річок Сумської області. *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Ветеринарні науки*, 22(97), 43-46. <https://doi.org/10.32718/nvlvet9708>
2. Назаренко, С. М., Бублик, А. А., Назарова, Є. О. (2019). Санітарне оцінювання риби виловленої зі ставів Сумщини. *Вісник Сумського національного аграрного університету: науковий журнал. Сер. «Ветеринарна медицина»*, 56-61.
3. Петров, Р. В., Назаренко, С. М., Муравйов, Ф. Г., Кутах, О. А., & Підлубний, О. В. (2019). Оцінка товарної риби, що реалізується в торгівельній мережі міста Суми. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (3), 35-40.

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНЕ ІНСПЕКТУВАННЯ М'ЯСА ЗА ВИМУШЕНОГО ЗАБОЮ ТВАРИН

Москаленко А.Ю., студ. 6 курсу ФВМ
Назаренко С.М., к.вет.н., доцент
Сумський НАУ

М'ясо тварин, забитих у стані агонії або клінічної смерті, має характерні ознаки: збереження крові в дрібних судинах, інтенсивніше забарвлення м'язової тканини – від червоного до темно-червоного – а також більш насичений колір жиру. При розрізанні м'яза і введенні смужки фільтрувального паперу з подальшим стисканням надмірне зволоження паперу на 0,5 – 1 см вище лінії розрізу свідчить про підвищену вологість тканини, що є наслідком недостатнього знекровлення. Аналогічно, якщо шматочки м'язів помістити між предметними скельцями компресоріума та розчавити на фільтрувальному папері, площа змоченої ділянки за умов поганого знекровлення буде істотно більшою порівняно з м'ясом від клінічно здорової та належно знекровленої тварини. У тушах тварин, забитих у стані агонії, ділянка зарізу має характерні особливості. На відміну від туш клінічно здорових тварин, лінія зарізу зазвичай рівна, без вираженого просочення навколишніх м'язів кров'ю; за забарвленням ці м'язи практично не відрізняються від інших ділянок туші. Саме тому недобросовісні власники інколи намагаються видалити частину шийної ділянки або провести зачистку місця зарізу, щоб приховати діагностично важливі ознаки. Оцінювання доброякісності м'яса, отриманого внаслідок вимушеного забою, а також визначення ступеня його свіжості доцільно проводити шляхом мікроскопічного дослідження зрізів м'язової тканини у компресоріумі. Ступінь деструкції м'язових волокон дозволяє об'єктивно судити про перебіг післязабійних процесів та можливі патологічні зміни. Походження м'яса від хворої тварини та зміни його свіжості також підтверджують за показниками щільності кісткового мозку. Для цього з дистальної третини променевої кістки відбирають два зразки кісткового мозку розміром приблизно з горошину. Один зразок занурюють у 32%-й, другий – у 52%-й розчин етилового спирту. Кістковий мозок від свіжого м'яса клінічно здорових тварин із вмістом вологи близько 25 % спливає в обох розчинах. Зразки від хворих тварин або від м'яса сумнівної свіжості з підвищеною вологістю (до 40 – 50 %) у 52%-му розчині осідають на дно, тоді як у 32%-му залишаються на поверхні. Якщо ж м'ясо є несвіжим і вологість кісткового мозку перевищує 50 %, обидва зразки тонуть у кожному з розчинів. Така методика є простою, але достатньо інформативною для практичної ветеринарно-санітарної оцінки. Рішення щодо способів знезараження та подальшого використання м'яса вимушеного забою приймає ветеринарна служба підприємства на підставі результатів лабораторних досліджень. Саме об'єктивні дані аналізів визначають технологічний напрям переробки такої сировини. У разі встановлення придатності м'яса для харчових цілей його спрямовують на виробництво продукції, що проходить обов'язкову термічну обробку – передусім варених ковбас, м'ясних хлібів або стерилізованих консервів. Якщо виготовлення зазначених продуктів з виробничих причин неможливе, сировину піддають проварюванню у вигляді шматків масою 2 – 3 кг або використовують для виробництва м'ясо-кісткового борошна чи консервів, призначених для годівлі м'ясоїдних тварин.

Комплексне ветеринарно-санітарне інспектування м'яса вимушеного забою повинна базуватися на поєднанні макроскопічних, мікроскопічних, фізико-хімічних і мікробіологічних методів дослідження. Аналіз ступеня знекровлення, характеру місця зарізу, стану м'язової тканини, лімфатичних вузлів, кісткового мозку та інших морфологічних показників дозволяє диференціювати м'ясо, отримане від клінічно здорових тварин, від сировини, що походить від особин, забитих у стані агонії або клінічної смерті. Такий підхід мінімізує ризики для здоров'я споживачів, запобігає фальсифікації та забезпечує належний рівень безпечності й якості м'ясної продукції.

Список використаних джерел

1. Назаренко, С. М. (2023). Визначення якості козлятини за різних технологій забою. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (4(59)), 44-51. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.4.7>
2. Назаренко, С. М., Рисованій, В. І., Шкурко, М. І., & Безбородов, В. В. (2025). Ветеринарно-санітарне інспектування продуктів забою кролів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (2(69)), 45-51. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.2.7>
3. Назаренко, С. М., Панасенко, О. С., Рисованій, В. І., Шкурко, М. І., & Лівощенко, О. І. (2025). Ветеринарно-санітарне інспектування продуктів забою індиків. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, (1(68)), 98-104. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.15>

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ НОЗЕМОЗУ У МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ

Мусієнко О. В., к. вет. н., доцент
Сумський НАУ

Ноземоз (*Nosema* spp.) – небезпечне та поширене захворювання медоносних бджіл (*Apis mellifera*) по всьому світу. Сьогодні ми розрізняємо два значущі патогенні види мікроспоридій для медоносних бджіл: *Nosema apis* та *Nosema ceranae*. Варто зазначити, що у 2017 році в Уганді було виявлено третій вид – *Nosema neumanii*, але досі немає даних про патогенність цього виду. Крім того, його присутність за межами Уганди ще не підтверджена. Інфекція *N. ceranae* все ще є проблемою для вчених, оскільки вона послаблює колонії, часто призводячи до їхньої загибелі. Більше того, інфекція дуже швидко поширюється в нових регіонах, можливо, витісняючи інфекції *N. apis*. Є повідомлення про високу смертність колоній, спричинену як *N. apis*, так і *N. ceranae*. Нещодавні дослідження моніторингу стану здоров'я на пасіках показують, що *N. ceranae* безумовно зустрічається частіше, ніж *N. apis*, але досить часто обидва збудники виділяються з патологічного матеріалу. Існує багато методологій, що використовуються для діагностики та вивчення нозематозу, включаючи як якісні, так і кількісні підходи. Хоча кількість досліджень постійно зростає, а методи ідентифікації кожного виду все ще вдосконалюються, щоб зробити результати швидшими, легшими для отримання та точнішими, іноді важко вирішити, який метод найкраще підходить для певного типу досліджень цієї мікроспоридії.

Мікроспоридії *N. apis* та *N. ceranae* є патогенами для клітин епітелію середньої кишки медоносної бджоли. Паразит вражає всі складові бджолиної колонії (робітники, трутні та матки). У зовнішньому середовищі ці мікроспоридії існують у вигляді спор, які бджола повинна з'їсти (з їжею або водою) для початку інфекції. Зріла спора починає проростати в просвіті середньої кишки і проникає в клітину-хазяїна. Далі перетворюється на меронт і починає розмножуватися (шляхом поділу) на споронти. Після проліферації споронти перетворюються на споробласти, які мають товсту клітинну стінку. Споробласти перетворюються на зрілі спори, які потрапляють у просвіт кишки-хазяїна. Спори *N. apis* та *N. ceranae* можуть переходити з однієї епітеліальної клітини в іншу та продовжувати розмножуватися, що сприяє їхній високій патогенності. В кінці процесу спори потрапляють у пряму кишку та виходять з фекаліями (які є основним джерелом інфекції ноземозу). Оскільки спори руйнують просвіт кишечника, бджола не може ковтати або перетравлювати їжу. Тому у фекаліях міститься значна кількість (неперетравленого) цукру (який приваблює інших бджіл), і бджоли його злизують та їдять (орально-фекальний шлях інфекції). Стільники, забруднені фекаліями, є основним джерелом інфекції. Спори нозематозу також поширюються через мед, пилок, пергу, сироп та інші шляхи, таким чином, трофалакс (орально-оральний обмін їжею між комахами) є прямим способом обміну спорами між бджолами. Він спричиняє поширення спор по всій колонії (включаючи королеву). Дослідження Робертса та Хьюза показує, що трутні можуть бути «суперпоширювачами» спор *N. ceranae* через трофалакс.

Ступінь ураження бджіл та мікроскопічний аналіз проводили згідно загальноприйнятих методик. Відокремлене у мертвих бджіл черевце, поміщали у фарфорову ступку, заливали водою (із розрахунку 1 мл дистильованої води на одне черевце) і до утворення гомогенної суспензії ретельно розтирали. Краплю приготованої суспензії наносили на предметне скло, накривали покривним скельцем і досліджували під мікроскопом при середньому збільшенні (×400–600) у злегка затемненому полі (не менше 20 полів зору). При цьому спори *N. apis* овальної форми, сильно переломлюють світло. Розміри 4,5–7,5 × 2,5–3,5 мкм. Оболонка гладенька або злегка хвиляста, тришарова, товщиною 0,2–0,3 мкм. Спори *N. ceranae* прямі, також овальної форми, злегка зігнуті, дещо менших розмірів – 3,6–5,5 × 2,3–3,0 мкм і товщиною оболонки 0,137–0,183 мкм. Морфометричний аналіз спор паразита здійснювали шляхом мікроскопування краплі суспензії спор в світлому полі світового мікроскопа. В якості еталону використовували зразки спор *N. apis* і *N. ceranae*, видова належність яких встановлена методами світової мікроскопії і молекулярної філогенії.

В результаті досліджень встановлено, що інфекції бджолиної колонії обома видами не є чимось новим для бджолярів чи ветеринарів. Однак вони все ще залишаються серйозною проблемою. Надзвичайно важливо діагностувати та контролювати стан здоров'я бджіл, а також продовжувати дослідження цієї проблеми та, можливо, знаходити кращі шляхи її вирішення.

Список використаних джерел

1. Kim, D.Y.; Lee, J.K. (2020) Development of monoclonal antibodies against spores of *Nosema ceranae* for the diagnosis of nosemosis. *J. Apic. Res.*, 7, 279–286. <https://doi.org/10.1080/00218839.2022.2053033>.
2. Roberts, K.E.; Hughes, W.O.H. (2015) Horizontal transmission of the parasite is influenced by infected host phenotype and density. *Parasitology*, 142, 395–405. <http://doi.org/10.1017/S0031182014001243>.
3. Orobchenko O.L., Paliy A.P., Petrov R.V., Musienko O.V., Kysterna O.S., Prykhodko M.F., Furman S.V., Lisohurska D.V., Lisohurska O.V. (2021) Content of inorganic elements in honey and imago samples from different regions of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, Volume 11, Issue 3, 188–198. https://doi.org/10.15421/2021_162.

ЩО СПРИЧИНЯЄ АЛЕРГІЮ У СОБАК?

Мусієнко О.В., к. вет. н., доцент
Кистерна О.С., к. вет. н., доцент
Сумський НАУ

Алергія у собак є досить поширеним явищем і є однією з провідних причин звернень до лікаря ветеринарної медицини в Україні. Алергія у собак зазвичай вражає шкіру та вуха, хоча симптоми можуть проявлятися в інших місцях і мати різну тяжкість. На відміну від алергії у людей, алергічні реакції у собак, як правило, погіршуються, а не покращуються, з віком або впливом навколишнього середовища, а в деяких випадках вони можуть бути навіть смертельними, якщо їх не лікувати.

Собака з алергією може проявляти низку симптомів залежно від джерела, тяжкості та місця розташування реакції. Зазвичай симптоми алергії у собак часто включають: свербіж, облизування, чухання, почервоніння шкіри, втрата шерсті, рецидивуючі інфекції шкіри, лап та вух, симптоми шлунково-кишкових розладів, такі як блювота та діарея, також можуть бути набряк, кропив'янка, хронічний кашель, чхання та нежить.

Алергію у собак можна класифікувати за кількома критеріями, такими як: шлях потрапляння в організм (вживання їжі, контакт зі шкірою або вдихання); алерген (їжа, комаха тощо); клінічні симптоми (проблеми з диханням, ураження шкіри, шлунково-кишкові симптоми); швидкість алергічної реакції (затримка або негайна реакція, також відома як анафілаксія).

У собак може раптово розвинути харчова алергія в будь-який момент життя, незалежно від того, чи їли вони цей конкретний сорт або марку корму для собак у минулому. Фактично, годування собаки одним кормом протягом тривалого періоду часу може збільшити шанси на розвиток непереносимості одного або кількох із цих інгредієнтів. У більшості випадків харчова алергія у собак є імунологічною реакцією на джерело білка в їхньому раціоні, таке як яйця, молочні продукти, курка та особливо яловичина (один з найпоширеніших інгредієнтів у комерційних кормах для собак). Однак вуглеводи також можуть спровокувати харчову алергію у собак. Симптоми алергічних реакцій на їжу у собак часто проявляються як шлунково-кишкові симптоми (блювота та/або діарея), шкірні захворювання (свербіж, кропив'янка, набряк обличчя) або і те, й інше.

Найпоширенішим типом алергії у собак є шкірна алергія, також відома як алергічний дерматит. Алергія на бліх, харчова алергія та алергія на навколишнє середовище є трьома основними причинами шкірної алергії у собак. Блошиний алергічний дерматит, або алергічна реакція на укуси бліх, є найпоширенішою алергією у собак. Деякі собаки чутливі до слини бліх і відчувають сильний свербіж при укусах, що часто призводить до почервоніння, набряку та утворення струпів на шкірі. Найтипівішою ознакою блошиного алергічного дерматиту є свербіж та подразнення біля основи хвоста, хоча можуть бути уражені й інші частини тіла. Також може бути видно бруд від бліх або самі блохи.

Харчова алергія також може викликати свербіж шкіри. Собаки з харчовою алергією часто чухають вуха та облизують лапи, що може призвести до шлунково-кишкових проблем.

Алергени навколишнього середовища, такі як пилок, цвіль та пил, можуть призвести до atopічного дерматиту або алергічних реакцій. Оскільки ці алергії зазвичай сезонні, ваш собака може свербіти лише в певні періоди року. Зазвичай уражаються лапи та вуха, як і при харчовій алергії.

Вторинні інфекції можливі при всіх типах шкірної алергії. Дряпаючи, кусаючи та облизуючи шкіру ваш собака ризикує захворіти на бактеріальні та дріжджові інфекції, які, можливо, доведеться лікувати.

Гостра алергічна реакція, або та, що викликає негайну реакцію, є найстрашнішою з усіх типів алергії у собак. Собаки можуть впасти в анафілактичний шок, якщо у них виникла сильна алергічна реакція, як і люди. Анафілактичні реакції трапляються рідко, але якщо їх не лікувати, вони можуть бути смертельними. Симптоми включають: блювоту, епізоди колапсу, дихальний дистрес.

Деякі собаки можуть відчувати анафілактичний шок у відповідь на укуси бджіл та вакцини, серед інших тригерів. З цієї причини завжди рекомендується уважно стежити за своїм собакою після введення будь-якої нової вакцини, ліків або їжі.

Алергії у собак, незалежно від тригера (їжа, оточення чи укуси), проявляються схожими симптомами, як-от свербіж вух і лап, та часто призводять до вторинних інфекцій через розчісування. Найбільшу небезпеку становлять рідкісні, але смертельні анафілактичні реакції, що вимагають негайного лікування та пильного нагляду за твариною після контакту з новими речовинами.

Список використаних джерел

1. Favrot C, Fischer N, Olivry T, Zwickl L, Audergon S, Rostaher A. (2020) Atopic dermatitis in West Highland White terriers—part 1: natural history of atopic dermatitis in the first three years of life. *Vet Dermatol.* 31(2): 106-e16. <https://doi.org/10.1111/vde.12801>
2. Hemida MBM, Salin S, Vuori KA, et al. (2021) Puppyhood diet as a factor in the development of owner-reported allergy/atopy skin signs in adult dogs in Finland. *J Vet Intern Med.* 35(5):2374–2383. <https://doi.org/10.1111/jvim.16211>
3. Olivry T, Pucheu-Haston CM, Mayer U, Bergvall K, Bexley J. (2022) Identification of major and minor chicken allergens in dogs. *Vet Dermatol.* 33(1):46-e16. <https://doi.org/10.1111/vde.13029>

ПРОБЛЕМИ ЕВТАНАЗІЇ ДОМАШНІХ ТВАРИН

Кистерна О.С., к. вет. н., доцент
Мусієнко Д.О., студ. 2 курсу ФВМ
Сумський НАУ

Евтаназія домашніх тварин – це поширена процедура у ветеринарній медицині, спрямована на позбавлення життя тварини. Лікарі ветеринарної медицини повинні визначити, чи є запит на евтаназію обґрунтованим, чи існують інші фактори, які роблять рішення про евтаназію недоречним або небажаним. Якщо евтаназія є розумним рішенням, ветеринари повинні вирішити, коли проводити евтаназію, як виконувати процедуру та врахувати інші деталі для захисту психічного благополуччя всіх зацікавлених сторін. Якщо евтаназія не буде обрана, ветеринари також повинні вирішити, як найкраще підтримати свого пацієнта та клієнта.

Евтаназія домашніх тварин, хоча й покликана припинити страждання, створює значні проблеми, зокрема серйозні проблеми з психічним здоров'ям для ветеринарів (втома від співчуття, моральний дистрес та потенційний ризик самогубства). Інші важливі проблеми включають емоційну травму для власників, визначення «правильного» часу, етичні дилеми щодо зручності евтаназії та фінансові обмеження, що обмежують варіанти лікування.

Ось ключові проблеми, пов'язані з евтаназією домашніх тварин:

Психічне здоров'я ветеринарів: Ветеринари та персонал часто страждають від «втоми від співчуття», «вигорання» та «травматичного стресу, викликаного злочином», форми посттравматичного стресового розладу від регулярного проведення евтаназії. У багатьох випадках це призводить до морального дистресу – вбивства тварин, коли ветеринар вважає, що вони все ще можуть мати хорошу якість життя.

Неприйнятна або «зручна» евтаназія: Серйозною проблемою є прохання евтаназувати здорових тварин або тих, хто має виліковні захворювання, через проблеми з поведінкою, зручність власника або брак фінансових ресурсів.

Прийняття етичних рішень: Визначити точний момент евтаназії складно. Власники часто відчують, що діяли занадто поспішно або занадто довго чекали, що викликає глибоке почуття провини.

Вплив на власників: Оскільки домашні тварини вважаються членами сім'ї, евтаназія часто описується як найскладніше рішення, яке коли-небудь прийматиме власник, що вимагає значної емоційної підтримки.

Фінансові та ресурсні обмеження: Домашніх тварин іноді евтаназують, тому що сім'ї не можуть дозволити собі необхідну ветеринарну допомогу, що призводить до евтаназії тварин, яких можна було б лікувати.

Поведінкова евтаназія: Рішення про евтаназію собаки через агресію, часто по відношенню до людей або інших тварин, є складною проблемою, яка включає забезпечення безпеки та водночас управління етичним тягарем припинення життя.

Евтаназія домашніх тварин пов'язана з емоційними та етичними викликами, які можуть призвести до морального та травматичного стресу для ветеринарних працівників та власників тварин відповідно. Ми визначаємо евтаназію як навмисне припинення життя, головним чином для задоволення інтересів тварини, лише коли страждання неминучі або постійні та не можуть бути полегшені. Ми повинні прагнути до альтернатив, таких як лікування хвороб або паліативна медицина, щоб відтермінувати евтаназію якомога довше. З позитивного боку, приділення більшої уваги навчанню та освіті з питань евтаназії має далекосяжні переваги для всіх зацікавлених сторін. Можна багато чого навчитися у досвідчених експертів, які присвятили свою кар'єру практиці евтаназії, та у фахівців з етики, які можуть направляти практикуючих фахівців до найкращих практик за допомогою ґрунтовного етичного підходу, відповідно. Хоча прийняття рішення про евтаназію домашніх тварин може бути складним через обмежену інформацію та невизначеність щодо стану пацієнта, лікарі ветеринарної медицини повинні забезпечити мирну смерть, встановити етичний підхід до подальшого догляду та проявляти співчуття до скорботних власників тварин, ветеринарної команди та самих себе.

Список використаних джерел

1. Deguma J.J., Deguma M.C., Añora H.C., Loremia V.Z., Cabigon A.F.P., Case H.S. (2020) Why is it better to suffer and not to die through euthanasia? A multi-perspective analysis. J. Soc. Political Sci. 3:395–406. <https://doi.org/10.31014/aior.1991.03.02.178>
2. Pegram C., Gray C., Packer R., Richards Y., Church D.B., Brodbelt D.C., O'Neill D.G. (2021) Proportion and risk factors for death by euthanasia in dogs in the UK. Sci. Rep.11:1–12. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88342-0>
3. Leary S., Underwood W., Anthony R., Cartner S., Grandin T., Greenacre C., Gwaltney-Brant S., McCrackin M.A., Meyer R., Miller D., et al. (2020) AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals, 2020 ed. American Veterinary Medical Association; Schaumburg, IL, USA: [(accessed on 18 December 2022)]. Available online: <https://www.avma.org/sites/default/files/2020-02/Guidelines-on-Euthanasia-2020.pdf>

РОЛЬ ПАСОВИЩ ЯК ФАКТОРУ ПЕРЕДАЧІ ІНВАЗІЙ

Романчук С.А., студ. 4 курсу ФВМ
Науковий керівник: Ю.В. Негреба
Сумський НАУ

Паразитарні хвороби тварин залишаються актуальною проблемою ветеринарної медицини, що пов'язано з їх широким розповсюдженням, економічними втратами та складністю контролю. Одним із визначальних чинників у формуванні епізоотичної ситуації є зовнішнє середовище, серед компонентів якого провідне місце займають пасовища як природний фактор передачі інвазій.

Більшість гельмінтів, зокрема збудники шлунково-кишкових стронгілідозів, мають прямий цикл розвитку, що передбачає обов'язкову стадію існування у зовнішньому середовищі. Яйця, що виділяються з фекаліями інвазованих тварин, за сприятливих умов проходять розвиток до інвазійної личинки третьої стадії (L3), яка здатна інфікувати нового хазяїна під час поїдання трав'яного покриву.

Пасовища виступають основним резервуаром інвазійного матеріалу, оскільки саме тут відбувається накопичення, збереження та циркуляція паразитів. Личинки активно мігрують із фекальних мас на поверхню рослин, концентруючись у приземному шарі травостою, що значно підвищує ймовірність зараження тварин під час випасання. Інтенсивність контамінації пасовищ прямо залежить від щільності погелів'я, рівня інвазованості тварин та системи утримання.

Важливим фактором є здатність інвазійних стадій тривалий час зберігати життєздатність у зовнішньому середовищі. Личинки стронгілід можуть виживати на пасовищах протягом декількох місяців, а за певних умов — перезимувати, що забезпечує безперервність епізоотичного процесу. У ґрунті та фекальних масах вони захищені від несприятливих факторів, що сприяє збереженню інвазійного потенціалу пасовищ.

Кліматичні умови відіграють ключову роль у розвитку та виживанні паразитів. Оптимальні температурні показники та висока вологість сприяють швидкому розвитку личинок і їх активній міграції, тоді як посушливі або холодні умови обмежують ці процеси. У зв'язку з цим максимальний рівень зараження тварин зазвичай реєструють у теплий період року.

Поряд із стронгілідозами коней, значну епізоотологічну роль відіграють пасовища у поширенні стронгіліатозів жуйних тварин (*Haemonchus spp.*, *Ostertagia spp.*, *Trichostrongylus spp.*). Для цих паразитів характерна аналогічна залежність від умов зовнішнього середовища, що забезпечує накопичення інвазійних личинок на травостої. Особливо інтенсивне зараження спостерігається у молодняку великої рогатої худоби та овець, який є більш сприйнятливим до інвазії. Важливу роль відіграє також вертикальна міграція личинок у рослинному покриві, що підвищує ефективність їх потрапляння до організму хазяїна. Встановлено, що змішане випасання різних видів тварин може як знижувати, так і підвищувати ризик зараження залежно від видового складу паразитів. Таким чином, пасовище виступає універсальним фактором передачі інвазій як у коней, так і у жуйних тварин.

Сучасні підходи до контролю паразитозів передбачають комплексне управління пасовищами. Застосування ротаційного випасання, зменшення щільності тварин, механічне видалення фекалій та чергування пасовищ дозволяють суттєво знизити рівень контамінації. Такі заходи набувають особливого значення в умовах поширення антигельмінтної резистентності.

Отже, пасовища є ключовим елементом у підтриманні та передачі паразитарних інвазій, забезпечуючи збереження та поширення інвазійних стадій гельмінтів. Розуміння механізмів формування інвазійного фону на пасовищах є основою для розробки ефективних профілактичних заходів у тваринництві.

Список використаних джерел

1. Kuzmina, T. A., Kuzmin, Y. I., & Kharchenko, V. A. (2006). Field study on the survival, migration and overwintering of infective larvae of horse strongyles on pasture in central Ukraine. *Veterinary Parasitology*, 141(3–4), 264–272. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.06.005>
2. Osterman-Lind, E., Hedberg Alm, Y., Hassler, H., Wilderoth, H., Thorolfson, H., & Tydén, E. (2022). Evaluation of strategies to reduce equine strongyle infective larvae on pasture and study of larval migration and overwintering in a Nordic climate. *Animals*, 12(22), 3093. <https://doi.org/10.3390/ani12223093>
3. Nielsen, M. K. (2022). Anthelmintic resistance in equine nematodes: Current status and emerging trends. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*, 20, 76–88. <https://doi.org/10.1016/j.ijpddr.2022.10.005>

СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ТРУПА КОСУЛІ

Терехов В.В., студент 4 курсу ФВМ

Панасенко О.С., к.вет.н., доцент

Сумський НАУ

Вступ. Часто так буває у житті, що ветеринарна медицина постає на межі між злом і добром, а і від професійності лікарів в галузі судово- ветеринарної медицини залежить здійснення правосуддя. З таким випадком стикнулися і ми в лютому місяці 2026 року під час забезпечення судово-ветеринарної експертизи залишків трупа косулі європейської, які були надані нам працівниками поліції в межах кримінальної справи за фактом браконьєрства для формування судово-ветеринарного висновку. Матеріали якого будуть представлені нижче.

Підстава для проведення експертизи

Експертизу призначено на підставі: постанови слідчого в рамках кримінального провадження №12026205510000019 від 15.02.2026 року за ознаками правопорушення, передбаченого ст. 248 КК України.

Об'єкти дослідження:

Фрагменти туші (передня та ліва передні кінцівки, задня права кінцівка, ліва та права половина грудної клітини), шкура з головою, внутрішні органи (дві нирки, печінка та серце). Решта внутрішніх органів та ліва задня кінцівка відсутні.

Упакування та маркування: упаковано в спеціальний пакет НПУ із № NPU 6163867 до якого поміщено шкуру тварини зовні схожу на шкуру косулі; спеціальний пакет НПУ із № NPU 6163868 та № NPU 5600911 до яких поміщено рештки туші вбитої тварини.

Стан об'єкта на момент отримання: без ознак розпаду тканин, але із значним просоченням кров'ю. Попередньо ідентифіковано як — косуля. Ймовірний вид: європейська косуля (*Capreolus capreolus*).

Питання, поставлені перед експертом:

До якого виду належить наданий об'єкт? Який орієнтовний вік тварини? Яка стать тварини?

Який фізіологічний стан тварини на момент загибелі? Чи є ознаки насильницької смерті або механічного впливу?



На фото відображені сколкові переломи стегнової кістки задньої кінцівки, зруйнована м'язова тканина та судини, крововиливи та гематоми м'язових груп козулі європейської

Наданий на дослідження об'єкт є твариною виду козуля європейська (*Capreolus capreolus*).

Стать тварини — самка. Орієнтовний вік — 9–10 місяців (визначено за розвитком зубної системи та загальними морфологічними ознаками).

Фізіологічний стан тварини — середньої вгодованості. Наявні елементи шкіри без ознак вогнепальних (кульових) пошкоджень. Наявні внутрішні органи (серце, печінка, ліва нирка) — без видимих макроскопічних патологічних змін, в правій нирці спостерігаються розлади гемодинаміки у вигляді застійних явищ.

Під час огляду правої задньої кінцівки встановлено: множинні осколкові переломи стегнової кістки, виражені механічні ушкодження м'яких тканин, наявність гематом та просочення кров'ю. Ознаки механічних травматичних змін у вигляді незначних гематом м'язів, виявлено при огляді правої передньої кінцівки на рівні плечової кістки та лопатки.

Список використаних джерел

1. Petrov, R. V., Zon, G. A., Reshetilo, O. I., Ivanovska, L., Panasenko, O. S., & Kisil, D. O. CURRENT TENDENCIES OF TEACHING DISCIPLINES AT THE DEPARTMENT OF VIROLOGY, PATHANATOMY AND POULTRY DISEASES OF SUMY NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, (4(59), 52-58. <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2022.4.8>

2. Зон Г.А.(2022). Судово-ветеринарна експертиза: Навчальний посібник. Суми: ВВП «Мрія-1». 244 с.

ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ПРИЖИТТЄВИХ ТА ПОСМЕРТНИХ ТРАВМ У ТВАРИН ПРИ РОЗТИНІ

Товстий В.С., студ. 1 курсу ФВМ
Панасенко О.С., к.вет.н., доцент
Сумський НАУ

Вступ. При проведенні патологоанатомічного розтину часто постає питання перед спеціалістами ветеринарної медицини стосовно диференціації ознак травм у тварин. Головні питання в цьому напрямку: коли відбулася травма. При житті чи після смерті тварини. Проводячи численні патологоанатомічні розтини тварин, ми сформували основні диференціальні ознаки цих явищ.

Результати досліджень:

Виявляємо перш за все реактивні зміни при прижиттєвих травмах, це супроводжуються активною відповіддю організму на подразнення. Крововиливи (Гематоми). Прижиттєві: кров просочує тканини дифузно, вона зсіла, темно-червоного кольору. При промиванні водою така кров не змивається, оскільки вона щільно зв'язана з волокнами тканин. Посмертні: Можуть виникати «посмертні затікання» (якщо розірвано велику судину), але кров рідка і легко змивається струменем води, не просочуючи глибокі шари дерми чи м'язів. Набряк. Прижиттєвий: тканини навколо рани припухлі, склоподібні на розрізі через вихід плазми (серозне просочування). Посмертний: набряк відсутній. Стан країв та просвіту рани. Зяяння рани. Прижиттєве: краї рани значно розходяться (зяють) через прижиттєвий тонус м'язів та еластичність шкіри. Посмертне: краї рани щільно прилягають один до одного або зяють дуже слабо, оскільки еластичність тканин втрачена. Вивертання тканин: при прижиттєвих травмах підшкірна клітковина або м'язи можуть випинатися назовні через краї рани.

Мікроскопічні (гістологічні) ознаки. Це найбільш точний метод, особливо якщо макроскопічна картина нечітка.

Ознака	Прижиттєві травми	Посмертні травми
Лейкоцитарна реакція	Наявність скупчення лейкоцитів (нейтрофілів) по краях рани вже через 2-6 годин.	Відсутня.
Зміни судин	Тромбози дрібних судин, крайове стояння лейкоцитів.	Судини порожні або містять рідку кров без ознак реакції.
Ферментативна активність	Підвищення активності фосфатаз та естераз у тканинах навколо рани.	Активність ферментів нульова або рівномірно знижена.



Фото 1 Посмертна травма.



Фото 2 Прижиттєва травма.

ВИСНОВКИ: З опису посмертних та прижиттєвих змін можна зробити узагальнюючі висновки стосовно наявності клітинної реакції при прижиттєвих травмах та її відсутності у посмертних.

Список використаних джерел

1.Panastnko, O. S., Nazarenko, S. M., Risovany, V. I., Negreba, Y. V., & Ivashina, K. V. (2025). PREVALENCE OF RABBIT EIMERIOSIS ASSOCIATIONS IN THE TERRITORIES OF SUMY REGION, VETERINARY-SANITARY AND PATHOMORPHOLOGY ASSESSMENT. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine, (4(67), 77-82. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2024.4.11>

2.Панасенко О.С. Негреба Ю.В. Патологоанатомічні маркерні ознаки за Африканської чуми свиней // Матеріали Всеукраїнської НПК, присвяченої 25 річчю заснування кафедри терапії ім. проф. П.І. Локеса., — Полтава, 2021. — С. 128.

3.Зон Г.А., Івановська Л.Б. Патологоанатомічний розтин трупів тварин: Навчальний посібник. Видання третє, доповнене. Суми: ВВП «Мрія-1», 2021. 336 с.

ОПЕРАТИВНЕ ЛІКУВАННЯ КОТА ПРИ ВИВИХУ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБУ

Терехов В.В., студ. 4 курсу ФВМ
Науковий керівник: к.вет.н., доцент Решетило О.І.
Сумський НАУ, клініка «Ветсервіс»

АНАМНЕЗ

До клініки ветеринарної медицини «Ветсервіс» доставили кота за кличкою Арчі, віком 3 роки. Клінічний діагноз латерокраніальний вивих стегнової кістки з розривом капсули та круглої зв'язки лівого кульшового суглобу (головка стегнової кістки легко вправлялась у впадину суглоба, але одразу виходила за межі ацетабулюм).

При рентгенологічному дослідженні встановлено латеральний краніодорсальний вивих лівої стегнової кістки (рис. 1)



Рис. 1. Латеральний краніодорсальний вивих лівої стегнової кістки.

Заключний діагноз: латеральний краніодорсальний вивих лівої стегнової кістки з розривом круглої зв'язки і капсули кульшового суглобу.

ОПЕРАТИВНЕ ЛІКУВАННЯ

Премедикація

Для премедикації застосовували: атропіну сульфат- 0,06 см³ п/ш.

Анелгезія: налбуфін 0,3 см³ п/ш

Загальна анестезія

Для загальної анестезії застосовували: телазол-0,2 см³ в/в, пропофол(20 мг/мл)-2 см³ в/в.

Пацієнта зафіксували в правому боковому положенні.

Створення штучної зв'язки.

Оперативний доступ до суглоба – латеро-краніальний. Видалили рештки круглої зв'язки. Для створення штучної зв'язки використали синтетичний матеріал – полікон № 8. Штучну зв'язку провели через канал, просвердлений через великий вертел, шийку, головку стегнової кістки і отвір у криші вертлужної ямки. Зв'язку зафіксували спеціальними фіксаторами (рис 2, 3). Провели пошарове ушивання рани.

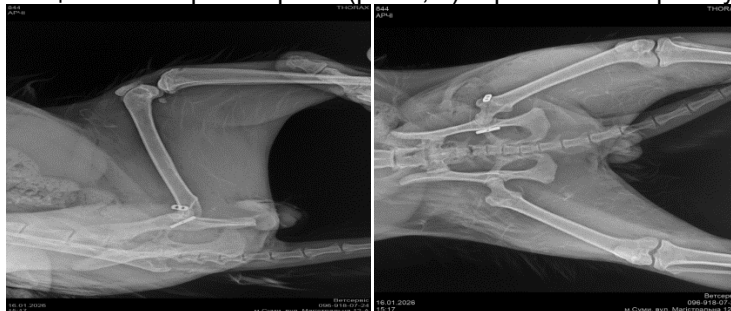


Рис. 2,3. Штучна зв'язка кульшового суглобу.

Після операційне лікування. Антибіотик мегасил 0,5 см³ один раз на добу протягом 5 днів, катозал 0,5 см³ один раз на добу протягом 5 днів.

Список використаних джерел

1. Решетило О.І., Морквін В.Г., Войтовський І.Д. Оперативне лікування при переломі шийки стегнової кістки і кісток гомілки у кішки. Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-16 травня 2024). Суми, 2024. – С. 307. <https://vet.snau.edu.ua/naukova-robota/konferenci%d1%97/>
2. Морквін В.Г., Решетило О.І., Войтовський І.Д., Шамрицька А. Створення штучної зв'язки кульшового суглобу у собаки. Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-16 травня 2024). Суми, 2024. – С. 306. <https://vet.snau.edu.ua/naukova-robota/konferenci%d1%97/>

ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ДЕГЕЛЬМІНТИЗАЦІЇ СОБАК У ЛІКУВАННІ ТА ПРОФІЛАКТИЦІ ПАРАЗИТАРНИХ ІНВАЗІЙ

Войтовський І. Д., аспірант ФВМ
Науковий керівник: проф. Р.В. Петров
Сумський НАУ

На перший погляд, проблема гельмінтозів у собак може здаватися достатньо вивченою та такою, що не містить суттєвої наукової новизни. Проте в практичній ветеринарній медицині ця тема не втрачає своєї актуальності.

Профілактичні заходи дегельмінтизації собак є економічно доцільнішими, ефективнішими та простішими у реалізації порівняно з лікуванням гельмінтозів. Аналогічної думки дотримуються й науковці. Своєчасна та правильно підібрана дегельмінтизація дозволяє не лише запобігти розвитку інвазії, але й значно підвищує ефективність терапевтичних схем у разі зараження [1].

Актуальність проблеми гельмінтозів серед дрібних домашніх тварин підтверджується епізоотичними дослідженнями: поширення нематод травного тракту у собак міських територій створює потенційну загрозу для здоров'я людини. Регулярна дегельмінтизація є ключовим заходом профілактики і зниження епідеміологічного ризику [2].

Вже досліджуючи цю тему, спостерігається збереження високого рівня паразитарних інвазій, що наочно підтверджується результатами дослідження епізоотичної ситуації серед собак у місті Суми за 2022–2024 роки. Отримані дані свідчать про стійку тенденцію до поширення гельмінтозів, що підкреслює актуальність проблеми та необхідність посилення профілактичних заходів [3].

З метою ілюстрації важливості порушеної проблеми доцільно навести один із клінічних випадків із ветеринарної практики (без розкриття персональних даних з етичних міркувань). До клініки звернулися власники собаки зі скаргами на зниження апетиту, млявість та загальну слабкість тварини. Окрім стандартного клінічного огляду, вони наполягали на проведенні ехокардіографічного дослідження серця, що є обґрунтованим з огляду на поважний вік пацієнта (понад 10 років).

Однак у ході діагностики окрім типових вікових змін було виявлено паразитарну інвазію, зокрема наявність гельмінта (ймовірно представника круглих червів, таких як аскариди). Незважаючи на проведення інтенсивної терапії та застосування сучасних методів лікування, стан тварини залишався критичним, і, на жаль, пацієнт загинув у короткий термін. Смерть собаки настала внаслідок дирофіляріозу серця, що підтверджено результатами патологоанатомічного розтину. Даний випадок наочно демонструє, що навіть поширені та, на перший погляд, «нескладні» паразитарні захворювання можуть мати фатальні наслідки за відсутності своєчасної профілактики. Регулярна дегельмінтизація (зокрема один раз на три місяці) є базовим, проте вкрай важливим заходом у системі догляду за домашніми тваринами.

Гельмінтози собак мають не лише ветеринарне, а й суттєве зоонозне значення, оскільки ряд видів паразитів, зокрема *Toxocara spp.*, *Ancylostoma spp.* та *Trichuris spp.*, здатні заражати людину. Ці паразити можуть призводити до розвитку серйозних патологій у людей.

Отже, з позиції автора як науковця, практикуючого ветеринарного лікаря та власника тварини, наведена ситуація є показовою і підкреслює необхідність підвищення рівня відповідальності власників, а також подальшого інформування населення щодо профілактики гельмінтозів. Науковий та практичний аналіз підтверджує необхідність підвищення відповідальності власників дрібних домашніх тварин, а також активного інформування населення щодо профілактики гельмінтозів як ефективного заходу захисту здоров'я тварин і людини.

Список використаних джерел

1. Саїченко, І., та ін. Ефективність схем дегельмінтизації дорослих собак із змішаними гастроінтестинальними гельмінтозами <http://rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/7451>
2. Мельничук, В. В., Кітченко, А. С. Поширення нематодозів травного тракту в собак на території міста Харків <https://dspace.pdau.edu.ua/entities/publication/b800f720-8180-4b56-b033-72dbcbdf592c>
3. Войтовський, І. Д., & Петров, Р. В. (2025). Моніторинг епізоотичної ситуації щодо паразитарних захворювань собак на базі клініки «ветсервіс» міста суми. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (1(68), 9-16. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.2>

ПАТОГЕНЕТИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ЗАПАЛЕННІ ДИСТАЛЬНИХ ВІДДІЛІВ КІНЦІВОК У СОБАК

Скуратівський Л.А., студ. 5 курсу м 5 ФВМ

Наукові керівники: доценти Л.М. Коваленко, О. І. Коваленко

Сумський НАУ

Запальні захворювання в області пальців та плюсни у собак є актуальною проблемою ветеринарної медицини. Характерною рисою проблеми є те, що запалення даної локалізації мають схильність до хронічної течії з вираженою тенденцією до альтерації та ексудації, а також надзвичайну стійкість до традиційних засобів та методів медикаментозної терапії. Схильність до хронічної течії і відсутність етіотропної терапії призводять до того, що запальні процеси тканин в області пальців у собак можуть набувати важкого перебігу, внаслідок чого процес запалення не обмежується тільки зоною первинної альтерації, але набуває здатність поширюватися на прилеглі суглоби [1]. Уражені тканини згодом можуть замінюватися грубою фіброзною тканиною, що в кращому випадку призводить до втрати екстер'єрних якостей тварин, а в гіршому до незворотних порушень опорної функції кінцівки[2;3]. Аналіз анамнестичних даних свідчить про те, що факторів може бути безліч, як екзогенного так і ендогенного походження. Матеріали та методи. Матеріал для дослідження отримано від дорослих собак різних порід, що знаходилися на лікуванні у зв'язку з ураженнями пальців та п'ястками заплюсного характеру. Відбирали кров та виготовлялися препарати, методом відбитків мазків з ділянок ураження. В подальшому фіксували в метанолі і забарвлювали для звичайної оглядової світлооптичної мікроскопії барвниками, для дослідження рівня експресії білків аргентофільних, використовували азотнокисле срібло, для люмінесцентної мікроскопії забарвлювали акридиновим помаранчевим. Дослідження отриманих препаратів проводили методом світлооптичної та флуоресцентної мікроскопії. Результати досліджень. Аналіз цитологічного складу запального ексудату показав, що у вогнищах гострого процесу превалюють нейтрофільні лейкоцити з високим вмістом у ядрі аргентофільних білків без ознак конденсації хроматину. Серед клітинних елементів є незначна кількість неактивованих макрофагів, що мають в ядрі слабо виражені аргентофільні гранули і низький вміст рибонуклеопротейдів у цитоплазмі, а також, у невеликій кількості неактивовані лімфоцити, що відрізняються від моноцитів і неактивованих макрофагів периферійним розташуванням. При підгострому запальному процесі кількість макрофагів в ексудаті збільшується. З'являються їх багатоядерні форми та макрофаги, що фагоцитують нейтрофіли. У їх ядрах зростає кількість аргентофільного матеріалу, а в цитоплазмі кількість рибонуклеопротейдів, що фарбуються в червоно-жовтогарячий колір. Зміст аргентофільних білків у ядрі нейтрофільних лейкоцитів залишається незмінним. Однак посилення яскравості зеленого світіння хроматину при фарбуванні барвником акридиновим помаранчевим свідчить про посилення його конденсації. Хронічне запалення характеризується збільшенням кількості макрофагів в ексудаті, а також, зміною їхньої морфології. Макрофаги збільшуються в розмірах, їх цитоплазма набуває пінистого вигляду. Кількість аргентофільних гранул у ядрах макрофагів, у тому числі макрофагів з фагосомами, збільшується, але зменшується кількість дисперсного аргентофільного матеріалу в ядрах та цитоплазмі. У ядрах нейтрофілів значно зменшується кількість дисперсного аргентофільного матеріалу і практично повністю зникають аргентофільні гранули. Інтенсивність яскравості зеленого світіння хроматину при фарбуванні барвником акридиновим помаранчевим в одних нейтрофілів залишається високою. В інших можна порівняти з інтенсивністю світіння хроматину нейтрофілів з вогнища гострого запалення, але ниткоподібність її структури практично повністю зникає. Таким чином, основні відмінні особливості запалення дистальних відділів кінцівок у собак, як хронічне запалення, порушення репаративної регенерації та резистентності до загальноприйнятих методів лікування, пов'язані з підвищеною метаболічною та функціональною активністю моноцитарно-макрофогального складу ексудату. З точки зору патогенетичної терапії, дуже важливо мати на увазі, що запальні та активовані макрофаги синтезують та екскретують різні протеїнази. Саме протеїнази деструктують позаклітинний матрикс сполучної тканини, продукт діяльності фібробластів основна роль якого полягає в тому, щоб відмежувати запальне вогнище від здорової тканини або замінити його. Порушення реалізації репаративної регенерації та демаркації зони запалення, у свою чергу, призводить до схильності місцевого процесу. Сучасні методи лікування спрямовані на активізацію нормальних репаративних процесів.

Список використаної літератури

1. Quilling L.L., Outerbridge C.A., White S.D., Affolter V.K. (2022). Retrospective case series: Necrotising fasciitis in 23 dogs. *Vet Dermatol.* 33(6): 534-544. DOI: [10.1111/vde.13113](https://doi.org/10.1111/vde.13113). PMID: 36043338.
2. Maguire P., Azagrar J.M., Carb A., Lesser A. (2024). The successful use of negative-pressure wound therapy in two cases of canine necrotizing fasciitis. *J Am Anim Hosp Assoc.* 51(1):43-8. DOI: [10.5326/JAANA-MS-6033](https://doi.org/10.5326/JAANA-MS-6033). PMID: 25415211.
3. Sficiotte R.AP., Carniel F., Parussolo L., Traverso S.D., Ferian P.E., Ferraz S.M. (2026). Fatal necrotizing fasciitis in a dog caused by NDM-producing extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii*: a case report. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 45(1):297-301. DOI: [10.1007/s10096-025-05274-7](https://doi.org/10.1007/s10096-025-05274-7). PMID: 41123792.

ПАТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗЛАДІВ РУХОВУЇ ФУНКЦІЇ У ТВАРИН

Скуратівський Л.А., студ. 5 курсу м 5 ФВМ

Наукові керівники: доценти Л.М. Коваленко, О.І.Коваленко

Сумський НАУ

Сучасне розвиток ветеринарної медицини, нові методи діагностики та терапії ряду патологічних процесів у тварин надає можливість висвітлювати проблеми неврологічних захворювань. Впровадження у практичну діяльність лікарів ветеринарної медицини візуальних та функціональних методів дослідження нервової системи виявляє нові захворювання, розкриває невідомі ланки патогенезу, а також змінює принципи лікування [1]. Велике значення в патології має порушення трофічної функції нервової системи, а саме, регуляція обміном речовин у тканинах через медіатори ацетилхоліну і норадреналіну, та за допомогою так званого аксоно-плазматичного струму [2]. Таке порушення призводить до розвитку дистрофічних процесів у тканинах, їх атрофії, появи альтернативних процесів. Топічна діагностика у розпізнанні неврологічних проявів та виявлення місця пошкодження за локалізацією дає можливість встановити діагноз. Вивчення поширення порушень нервової системи, ретельний аналіз характерних клінічних ознак мають важливе практичне значення[3]. Метою досліджень стало вивчення основних неврологічних симптомів, їх поширення у собак та систематизувати синдроми на основі топічної діагностики. Матеріали та методи. Для вирішення цієї проблеми були тварин, які надходили до приватної клініки та проведено неврологічні дослідження за встановленими методами. Результати досліджень. Дані ушкодження, поряд з переломами здухвинної кістки та кісток суглобової западини, нерідко є причиною ушкодження сідничного нерву. Нервовий стовбур уражається або безпосередньо при розриві або вдруге від контакту з оточуючими його посттравматичними утвореннями здавлюванням гематомою, уламками кісток. При цьому порушується іннервація та кровопостачання м'язів стегна та кульшового суглоба, внаслідок чого змінюються їх функції. Відхилення від функціональних норм призводить до змін постановки кінцівки, ходи та навантаження на суглоби. Останнім часом дедалі частіше стикаються лікарі ветеринарної медицини з проблемою прогнозування неврологічних розладів у дрібних тварин при травмі тазу. Разом з тим, з практичної точки зору можна констатувати, що пряме ушкодження сідничного нерву, особливо при розсіченні, роздавлювання при внутрішньо суглобових переломах стають причиною пізніх проявів ушкодження сідничного нерву. Нерв може бути ущемлений гіпертрофічною мозоллю або блокований у просторі між сідничним пагорбком і великим вертелом стегнової кістки внаслідок утворення надмірної сідничної мозолі або краніо-латерального зміщення уламку сідничної кістки до консолідації. Неврологічні дослідження були проведені у спокійній обстановці, у фізіологічному положенні, що виключає напругу м'язів. Завжди проводилося порівняння з контр - латеральними рефлексми кінцівки. Колінний рефлекс провокували різкими ударами молоточка по прямій зв'язці надколінка. Реакцією було скорочення чотириголового м'яза стегна розгинанням колінного суглоба та згинанням скакального суглоба. Згинальний рефлекс визначали шляхом впливу больовим подразником на між фалангову область випрямленої тазової кінцівки, що тестується. Оцінка неврологічних тестів це визначення рефлексів, реакції, функції, тону та обсягу проводилася за стандартним форматом: до нуля, це відсутність; до одиниці, показник зниження; до двійки, відповідав нормі; до трьох, це підвищена реакція або ступінь; чотири одиниці, показував про стійкий клонус або високий ступінь. Таким чином, отримані клінічні дані показали, що при консервативному методі лікування переломів сідничної кістки у собак протягом 7 місяців визначався патологічний характер усіх досліджуваних неврологічних показників. Застосування остеосинтезу прискорювало відновлення рефлексів тазової кінцівки, що наблизилися до норми через 14 днів після операції.

Список використаної літератури

1. Elbert J.A., Yau W., Rissi D.R. (2026). Neuroinflammatory diseases of the central nervous system of dogs: A retrospective study of 207 cases (2008-2019). *Can Vet J.* 63(2):178-186. PMID: 35110776; PMCID: PMC8759338.
2. Crawford A.H., Hildyard J.C.W., Rushing S.A.M., Wells D.J., Diez-Leon M., Piercy R.J. (2022). Validation of DE50-MD dogs as a model for the brain phenotype of Duchenne muscular dystrophy. *Dis Model Mech.* 15(3): dmm049291. <https://doi.org/10.1242/dmm.049291>. PMID: 35019137; PMCID: PMC8906169.
3. Piotti P., Albertini M., Lavesi E., Ferri A., Pirrone F. (2022). Physiotherapy Improves Dogs' Quality of Life Measured with the Milan Pet Quality of Life Scale: Is Pain Involved? *Vet Sci.* .9(7):335. DOI: [10.3390/vetsci9070335](https://doi.org/10.3390/vetsci9070335). PMID: 35878353; PMCID: PMC9324735.

МІКРОБНЕ ЗАБРУДНЕННЯ КОРІВНИКА

Шкромада О.І., д.вет.н. професор, головний науковий співробітник науково-дослідної лабораторії полімеразно-ланцюгової діагностики
Сумський НАУ

У сільськогосподарських тваринницьких середовищах підвищена щільність поголів'я, погана вентиляція, робота обладнання та часта активність тварин призводять до високої концентрації мікроорганізмів, які часто підтримуються на високих рівнях [1], тоді як корм для тварин, фекалії, пір'я та підстилка також впливають на запилення [2]. Крім того, через менший аеродинамічний діаметр пилу, вони можуть переносити хвороботворні мікроорганізми до кінця бронхів, тим самим сприяючи передачі та індукції захворювань тварин. Це є серйозною загрозою для здоров'я персоналу, здоров'я тварин та виробництва. Наразі більшість досліджень зосереджені на мікробіологічному складі у середовищі сільськогосподарських тварин. Деякі дослідження виявили, що мікрофлори у пташниках містять патогенні роди, такі як *Staphylococcus* та *Corynebacterium*, а також шкідливі гриби, такі як *Aspergillus* та *Bombus mori*. Бактеріальні аерозолі у свинарниках також ідентифікували патогенні бактеріальні роди, такі як *Streptococcus*, *Fusobacterium* та *Pseudomonas* [3]. Крім того, такі бактерії, як *Staphylococcus* та *Streptococcus*, також часто виявлялися у корівниках. Ці дослідження зосереджені на мікробному складі мікрофлори у сільськогосподарському середовищі. Однак, профіль біотоксичності при вищих рівнях мікроорганізмів у спричиненні ураження дихальних шляхів залишається нез'ясованим. Більше того, у молекулярних механізмах ураження дихальних шляхів, спричиненого мікроорганізми у середовищі тваринницьких ферм, внутрішній зв'язок між мікробними компонентами та частинками пилу значною мірою невідомий. У дослідженні мікробного різноманіття зразків мікроорганізмів з навколишнього середовища корівників, *Pasteurella multocida* (*P. multocida*) була виявлена у всіх зразках. *P. multocida* – умовно патогенна бактерія, повітряно-крапельний шлях передачі якої є важливим засобом її передачі, і вона є поширеним збудником захворювань верхніх дихальних шляхів. *P. multocida* має широкий спектр господарів і може викликати респіраторні інфекції у різних домашніх та диких тварин, а також є збудником геморагічної септицемії великої рогатої худоби, пневмонії свиней, пташиної холери та пастерельозу кролів, а також бактеріємії, менінгіту тощо у людей. Однак, існують сумніви щодо ролі *P. multocida* у біологічній токсичності, а також взаємодії між *P. multocida* та часточками пилу та специфічного механізму ураження дихальних шляхів за синергії між *P. multocida* та часточками пилу (ЧП). Організми мають складні механізми самозахисту, коли стикаються з мікробним вторгненням та інфекцією. Серед них гуанілатзв'язуючі білки (GBP), консервативна родина інтерферон-індукованих ГТФаз, які відіграють ключову роль у захисті імунної системи від бактеріальних, вірусних та найпростіших патогенів, що інфікують господаря. У нашому попередньому транскриптомічному дослідженні, проведеному дослідницькою групою, GBP2 аберантно експресувався в альвеолярних макрофагах шляхом стимуляції корівника ЧП. GBP2, член родини GBP, бере участь у захисті господаря від внутрішньоклітинних патогенів. Дослідження показали, що GBP2 лізує везикулярні мембрани, що містять патогени, тим самим сприяючи розпізнаванню клітин господаря та подальшим імунним реакціям, проявляючи потужну антимікробну активність як у моделях *in vivo*, так і *in vitro*. Недавні дослідження показали, що GBP2 тісно пов'язаний з активацією інфламасоми NLRP3, але механізм цього незрозумілий. Враховуючи багато невідомих фактів щодо пошкодження дихальних шляхів, спричиненого ЧП у корівниках, як згадувалося вище, ми висунули гіпотезу, що мікробні компоненти є основною причиною спостережуваної цитотоксичності. Тому в цьому дослідженні було створено *in vivo* модель респіраторного впливу ЧП у корівниках, щоб дослідити специфічні механізми, що лежать в основі респіраторного ураження, спричиненого ЧП у корівниках у модельних тварин (щурів). *In vitro* було створено модель синергетичного інфікування альвеолярних макрофагів *P. multocida* та ЧП, щоб дослідити внутрішні зв'язки та механізми взаємодії між ЧП та мікробними компонентами. Крім того, були проведені дослідження внутрішньої асоціації GBP2 та NLRP3, щоб визначити механізми пошкодження дихальних шляхів та клітинного захисту в присутності ЧП у корівниках. Ці дослідження допоможуть визначити варіанти лікування захворювань дихальної системи, викликаних ЧП, у середовищі сільськогосподарських тварин.

Список використаних джерел

1. Shkromada, O., Chekan, O., & Shkromada, O. (2025). Study of postpartum complications and metabolism disorders in Holstein cows. EUREKA: Life Sciences, (4), 14-20. <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2025.004072>
2. Shkromada, O., Fotina, T., Berezovskyi, A., Dudchenko, Yu., & Fotin, O. (2022). Determination of the therapeutic effect of the use of bacillus coagulans in calf dyspepsia. Scientific Horizons, 25(6), 9-20. [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(6\).2022.9-20](https://doi.org/10.48077/scihor.25(6).2022.9-20)
3. Shkromada, O. I., & Vlasenko, E. K. (2025). Study of the fecal microbiome of cows in ketosis. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine, (2(69), 125-129. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.2.18>

ВПЛИВ ВИПАСАННЯ КОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА СКЛАД МОЛОКА

Шкромада О.С., асп. 1 курсу ФВМ
Науковий керівник: проф. О.М. Чекан
Сумський НАУ

Умови утримання дійних корів впливають на продуктивність та якість отриманого молока [1]. Стреси у корів можуть бути пов'язані з відсутністю випасу. Вплив випасу тваринам на склад молока та якість молочних продуктів пропорційний кількості свіжих пасовищ у раціоні корови. Деякі з цих компонентів молока, на які, як було показано, впливає годівля на пасовищах, також досліджувалися на предмет їхнього потенціалу як біомаркерів трав'яного випасу з метою розробки інструментів та методів автентифікації трав'яного випасу. Більшість досліджень на сьогоднішній день вивчали вплив дієтичних змін на макронутрієнтний склад молока, з особливим акцентом на жирову фракцію, яка, як виявилось, сильно залежить від раціону корови [2]. Однак в останні роки досліджувалися методи на основі омїки, зокрема метаболоміка. Метаболом молока описується як сукупність малих молекул (<1500 Да), які називаються метаболітами, що є проміжними або кінцевими продуктами метаболізму та включають широкий спектр сполук, таких як ліпіди, вуглеводи, вітаміни, гормони та інші біоактивні сполуки. Фактично, метаболом молока виявився дуже складним, на сьогоднішній день задокументовано понад 2000 метаболітів. Однак аналіз метаболому молока менш досліджений у контексті дієтичних режимів у молочному скотарстві. Використовуючи передові аналітичні методи, такі як протонна ядерно-магнітно-резонансна (¹H-ЯМР) спектроскопія, можна ідентифікувати та кількісно визначити широкий спектр метаболітів у молоці, забезпечуючи цілісне уявлення про взаємозв'язок між дієтою та метаболомом [3]. Крім того, було показано, що метаболом молока пропонує корисне розуміння його зв'язку з внутрішніми та зовнішніми факторами, а також запропонував глибше розуміння важливих результатів з точки зору виробництва тварин, добробуту, якості молока, складу та функціональності/технологічності.

Щоб повністю з'ясувати вплив пасовищ на склад молока та реакцію співвідношення пасовищ на запропоновані біомаркерні сполуки досліджували вплив збільшення кількості пасовищ у раціоні на склад молока протягом лактації та повідомили про значну реакцію на частку пасовищ або TMR на кілька жирних кислот, які були додатково запропоновані як біомаркери для цілей автентифікації після аналізу ROC - аналізу. Були досліджені, які зміни в системах годівлі можуть призвести до змін як у рубці великої рогатої худоби, так і в метаболомі молока, порівнюючи 3 системи годівлі: райграс багаторічний, райграс багаторічний та конюшину білу, а також TMR, повідомляючи про характерні особливості метаболому за допомогою багатовимірної аналізу, пов'язаного з молоком пасовищного походження, а саме диметилсульфон та гіпурат. Був вивчений вплив режиму харчування на метаболом пахти та сухого незбираного молока, використовуючи 3 системи харчування: райграс багаторічний, TMR та частково змішаний раціон. Це дослідження продемонструвало, що склад молока змінювався залежно від режиму харчування, причому 66 % тригліцеридів мали вищий рівень у зразках корів, що випасалися на пасовищах, особливо поліненасичених жирів. Більше того, пахта від корів, що випасалися на пасовищах, демонструвала підвищений рівень фосфоліпідів та сфінгомієлінів, що свідчить про позитивний вплив на харчовий профіль молочних продуктів, отриманих від корів, що випасалися на пасовищах. Наразі доступна обмежена інформація, що характеризує вплив сезонності разом з раціоном на метаболом молока та те, як він змінюється протягом лактації, що може бути особливо актуальним, враховуючи значний вплив сезонності на макронутрієнти та техніко-функціональні властивості молока. З огляду на це, метою цього дослідження є вивчення того, чи послідовно реагують ідентифіковані метаболіти на різні рівні включення на пасовище, і як ці зміни розвиваються протягом лактації, що дасть нове розуміння метаболому молока.

Список використаних джерел

1. Чекан, О. М., & Степаненко, А. В. (2025). Динаміка основних метаболічних показників у корів протягом транзитного періоду. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (1(68), 172-181. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.26>
2. Shkromada, O., Chekan, O., & Shkromada, O. (2025). Study of postpartum complications and metabolism disorders in Holstein cows. EUREKA: Life Sciences, (4), 14-20. <https://doi.org/10.21303/2504-5695.2025.004072>
3. Shkromada, O. S., & Chekan, O. M. (2025). MONITORING OF POSTPARTUM COMPLICATIONS IN HOLSTEIN COWS. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine, (4(71), 103-111. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.4.15>

АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ У ІНДИКІВ

Лівощенко Є.М., к. вет. н., доцент, ФВМ
Сумський НАУ

У індиків у травній системі як і у інших видів птиці виділяють ротоглотку, стравохідно-шлунковий тракт, тонкий і товстий кишечник. В ротовій порожнині є тільки тверде піднебіння на якому розташовані піднебінні валики з загостреними краями. М'яке піднебіння у індиків відсутнє, в результаті при розтині ротова порожнина і глотка не відокремлені одна від одної піднебінною завісою і утворює одне ціле. У індиків як відсутні зуби, ясна, губи та щоки. Щелепи вкриті роговим чохлам - дзьобом. Дзьоб складається із двох частин: верхньої і нижньої. У твердому піднебінні (*palatum durum*) за середньою лінією розміщена піднебінна щілина, яка в ділянці глотки вона стає ширшою й утворює хоани (рис. 1. А). По обидва боки від піднебінної щілини розташовуються сосочки в п'ять рядів. У передній ділянці твердого піднебіння відкриваються протоки щелепних залоз (*glandulae maxillares*), на бічних краях піднебіння - протоки латеральних піднебінних залоз, а в задній ділянці піднебіння протоки медіальних піднебінних залоз. У глотковій частині ротоглотки є загальний отвір слухових труб, а з боків від нього - отвори глоткових залоз і глоткові мигдалики (*tonsilla tubaria*). Піднебінна щілина відсутня, сосочки на піднебінні конусоподібні, розсіяні. На склепінні ротоглотки розрізняють щелепні; латеральні, медіальні піднебінні та глоткові залози. На бічних частинах і дні ротоглотки розрізняють передні та задні підщелепні, передні та задні язикові, кільцеподібно-черпакуватий та залози кута рота.

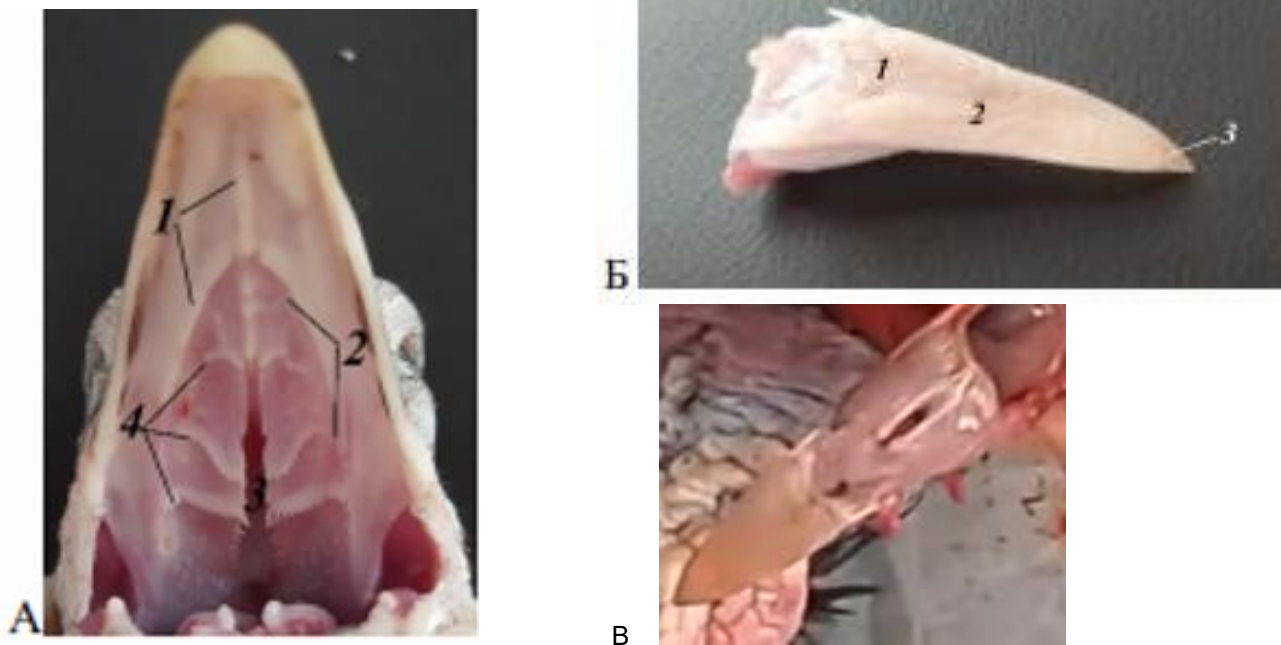


Рис. 1. А. Верхня частина дзьоба: 1. медіальні та латеральні піднебінні валики; 2. отвори слизових залоз; 4. Сосочки. Б. Нижня частина дзьоба: 1. корінь; 2. тіло; 3. верхівка. В. Язик.

Язик (*lingua*) за формою відповідає дзьобу, у його корені розташовується під'язикова кістка (рис. 1 В). М'язи язика розвинені слабо. Рухливість язика забезпечується в основному м'язами під'язикового апарату. Слизова оболонка язика має товстий роговий шар, сосочки язика у курей розташовані поперек основи язика, а у качок і гусей — на його бокових поверхнях, паралельно до серединної борозни. Смакові сосочки у птахів відсутні. У курей є передні та задні нижньощелепні залози, а також залози кута рота.

Список використаних джерел

- Skieresz-Szewczyk, K., Plewa, B., & Jackowiak, H. (2021). Functional morphology of the tongue in the domestic turkey (*Meleagris gallopavo gallopavo* var. domesticus). *Poultry Science*, 100 (5), 101038. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101038>
- Madkour, F. (2022). Beak, oropharyngeal and nasal cavities of broad-breasted white turkey (*Meleagris gallopavo*): Gross anatomical and *Journal of Advanced Veterinary Research*, 12(2), 99–106. <https://doi.org/10.5455/ijlr.20200922111035>
- Лівощенко, Є. М. (2023). Можливість використання інтерактивного навчання з предмету: анатомія з латинською ветеринарною термінологією в період воєнного стану. *Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету* (с. 137–139). <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi82/0061843.pdf>

ДИНАМІКА ЦИРКУЛЮЮЧИХ ІМУННИХ КОМПЛЕКСІВ КРОВІ ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПЕЛІВ

Лівощенко Є.М., к.вет.н., доцент
Павловський В.В., асп. 2 курсу ФВМ
Сумський НАУ

Циркулюючі імунні комплекси, як результат взаємодії антигенів з антитілами в умовах фізіологічної норми, забезпечують первинну захисну реакцію шляхом транспортування та елімінації чужорідних частинок, регулюють запальні процеси через активацію системи комплементу та фагоцитозу, а також сприяють підтримці гомеостазу тканин, відображаючи метаболічні потреби та ступінь імунної зрілості птиці. Рівень циркулюючих імунних комплексів оцінювався методом селективної преципітації з розчином поліетиленгліколю, що виражається в середньому вмісті комплексів у сироватці крові в умовних одиницях (у.о.).

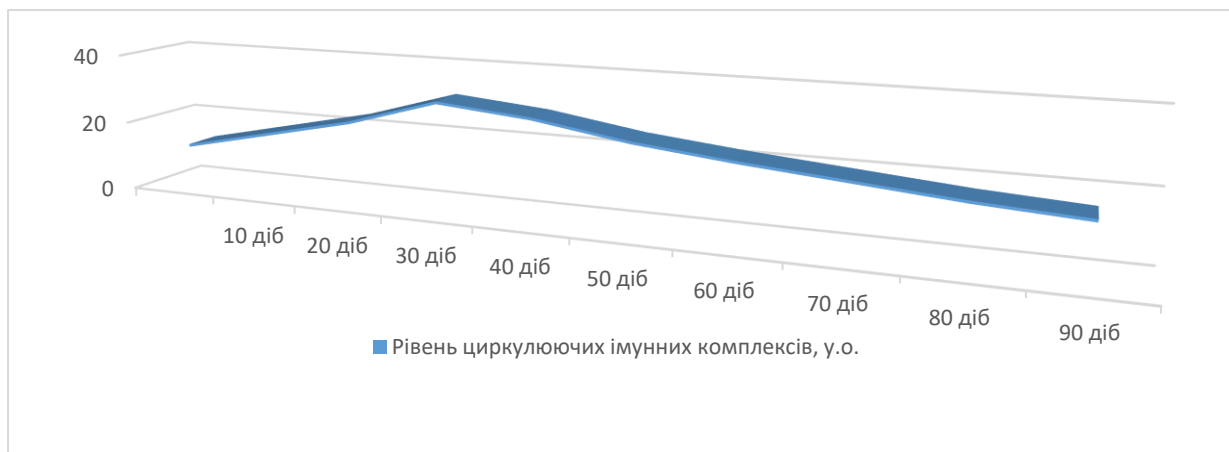


Рис 1. Динаміка рівня циркулюючих імунних комплексів крові японських перепелів ($M \pm m$, у.о.)

У крові 10-ти добових японських перепелів рівень циркулюючих імунних комплексів становив $17,9 \pm 1,6$ у.о. У подальшому показник зростав і у 20-добових перепелів рівень циркулюючих імунних комплексів у крові досяг $23,5 \pm 2,0$ у.о., продемонструвавши зростання в 1,18 рази порівняно з показником у птиці 10-добового віку. Найвищий рівень циркулюючих імунних комплексів у крові птиці зафіксовано у 30-добових перепелів і він становив $31,2 \pm 2,5$ у.о., що в 1,74 рази перевищує показник у крові 10-ти добових перепелів і на 32,8% вищий за значення 20-тої доби життя перепелів. Починаючи з віку 40 днів у крові птиці, спостерігалось поступове зниження рівня циркулюючих імунних комплексів до $28,4 \pm 2,2$ у.о., що на 1,58 рази більше рівня показника у крові 10-добових перепелів. У крові 50-добових перепелів цей показник склав $24,6 \pm 1,9$ у.о., тобто в 1,37 рази вищий за показник у крові 10-добової птиці, але на 1,26 рази нижчий за максимальний показник, зафіксований у крові 30-добових перепелів. На 60-ту добу життя рівень циркулюючих імунних комплексів у крові перепелів знизився до $21,8 \pm 1,7$ у.о. У крові 70-добових перепелів рівень циркулюючих імунних комплексів становив $19,5 \pm 1,5$ у.о., що в 1,59 рази більше, ніж такий показник у 10-добових перепелів. Починаючи з 80- до 90-добового віку у крові птиці рівень циркулюючих імунних комплексів коливався у межах від $17,2 \pm 1,4$ у.о., до $15,6 \pm 1,3$ у.о. У птиці 90-добового віку даний показник у крові перепелів був у 1,14 рази менше ніж показник у крові 10-добової птиці і у 2,00 рази меншим за максимальний показник циркулюючих імунних комплексів у крові японських перепелів якій був зафіксований у 30-добових перепелів.

Список використаних джерел

1. Uchida, T., Miyake, Y., Iwama, S., Aoki, K., Inoue, D., Yamada, M., & Oda, T. (2025). Possible Involvement of Circulating Immune Complex Containing IgG4 in the Pathogenesis of IgG4-Related Disease Complicated by Hypocomplementemia: A Case Report. *International journal of molecular sciences*, 26(21), 10687. <https://doi.org/10.3390/ijms262110687>
2. Jing, L., Zhang, Y., Zhang, Q., & Zhao, H. (2024). Polystyrene microplastics disrupted physical barriers, microbiota composition and immune responses in the cecum of developmental Japanese quails. *Journal of environmental sciences (China)*, 144, 225–235. <https://doi.org/10.1016/j.jes.2023.08.020>
3. Kou, H., Fu, Y., He, Y., Jiang, J., Gao, X., & Zhao, H. (2019). Chronic lead exposure induces histopathological damage, microbiota dysbiosis and immune disorder in the cecum of female Japanese quails (*Coturnix japonica*). *Ecotoxicology and environmental safety*, 183, 109588. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.109588>

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БУДОВИ ЗУБНОЇ СИСТЕМИ У СОБАК РІЗНИХ ПОРІД

Царькова К. О., студ. 3 курс ФВМ
Науковий керівник: доц. Є. М. Лівощенко
Сумський НАУ

Зуби (déntes, s. odóntos) – це кісткоподібний орган у ротовій порожнині хребетних тварин, що розміщується в альвеолах щелеп і виконує функції захоплення, відривання, розкушування, утримання, подрібнення їжі, а також використовується для захисної й ігрової поведінки. Зубна система має суттєві відмінності в залежності від породи, умов утримання, будови черепа і віку.

У собак зуби короткокоронкові (brachiodóntes). На зубах добре видно 3 частини: коронку (coróna déntis) – розташована над яснами, на різцях вона клиноподібна, на іклах конусоподібна і на кутніх зубах має вигляд кількох конусів або горбків; шийку (cólum déntis) – звуження між короткою і коренем до неї прикріплюються ясна; корінь (rádix déntis) – розміщений в альвеолах щелепних кісток і фіксує зуб зубною зв'язкою (lig. Dentále). Зуби поділяють на постійні (déntes permanéntes) або молочні (déntes decídui). За формою та функцією: різці (déntes incisívi, I) – захоплення їжі; ікла (déntes caníni, C) – відривання, утримання здобичі; премоляри (déntes premoláres, P) – малі жувальні; моляри (déntes moláres, M) – великі жувальні.

У залежності від виду і віку собаки зуби, їх формула та прикус можуть бути змінними. Виділяють такі види прикусу: ножицеподібний (фізіологічно нормальний) – верхні різці злегка перекривають нижні, ікла розташовані між третім різцем і премоляром, такий прикус характерний для вівчарок, доберманів, хаскі; прямий – різці щелеп змикаються щільно, ікла стоять нормально, але різці швидко стираються, характерний для фокстер'єра, лайки; недокус – патологія, нижня щелепа коротше верхньої і не доходить до неї, між ними утворюється прогалина, часто трапляється в довгомордих собак (коллі, добермани), як наслідок неправильного захоплення і подрібнення їжі та травмування ясен; перекус – нижня щелепа довша за верхню, нижній ряд різців виступає вперед за верхній, патологія, але норма для брахіцефалічних порід (мопс, бульдог, боксер, пекінес); косий – асиметрія, наслідок травм, генетичних аномалій, неправильного росту, дефект для всіх порід; відритий – нижні зуби не стикаються при зімкненні рота, наслідок – проблеми з подрібненням корму, нерівномірне стирання зубів, часто в декоративних порід з дрібними щелепами. Прикус залежить від форми черепа: брахіцефалічний – коротка морда, широкий череп, дихальні шляхи короткі, перекус (мопс, бульдоги); мезоцефалічний – пропорції морди і черепа збережені, прикус ножицеподібний (чихуахуа); доліхоцефалічний – подовжена морда, вузький череп, щелепи товстіші, альвеоли глибокі, рідше проблеми з дихальною системою (грейхаунд, гончаки, бультер'єр змішаний з мезоцефалічним)

У даній роботі ми розглянули породні і вікові відмінності зубів собак. Для прикладу було взято 5 порід собак різного віку: чихуахуа 9 міс., мальтипу 6 міс., метис йорка та той пуделя – постійні зуби, бультер'єр (дорослий), німецька вівчарка 16 р. Дослідження виконано шляхом макроскопічного опису, фотографії та вимірювання за допомогою метру. Порівнювали розмір, товщину, колір, форму, емаль і ступінь стирання. Молочні зуби чихуахуа були легкі, маленькі, тонкі, довжина самого зуба 7 мм, корінь у премоляра довгий, колір значно світліший ніж у постійних зубів, біло-синій, зуби мають широку пульпову камеру. Молочні зуби метиса і мальтипу подібні до чихуахуа, але крупніші, зуби яскраво білі, мають довгий корінь (1-1,3 см), форма півмісяцева, зуби гостріші за постійні. Щодо крупних порід як бультер'єр та вівчарка, зуби доволі великі, масивні. Корні премолярів бультер'єра ще світлі, але з жовтуватим відтінком, значно гладші на відміну від молочних зубів, корінь дещо коротший щодо коронки в порівнянні з молочними зубами, аналогічно у вівчарки, але корінь зуба прямий, виділяється своєю шириною. Клики вівчарки 16 років форми півмісяця, помітно молочно-жовтого кольору, на зубах видно дрібні тріщини, зуби мають пошкодження, корені пухирчасті, виражено жовті, пропорційні зубу, помітне витончення емалі, присутній зубний камінь, помітно зношення коронки. У дрібних порід зуби розташовані щільно, у середніх та великих – зуби масивні, прикус ножицеподібний, премоляри й ікла довгі. Молочні зуби гостріші та крихітні у порівнянні з постійними, функція – тимчасове пережовування їжі. Постійні зуби масивніші, мають менший міжзубний проміжок, функціонально більш стійкі, емаль і дентин міцніше. Дослідження показало схильність дрібних та брахіцефальних порід до стоматологічних проблем, їх залежність до стирання. З віком зуби змінюються і мають певні вікові особливості – молочні тонкі і гострі, для легшого прорізання. Постійні – гладші, але міцніші, для довгострокового використання, а з плином часу на зубі помітно знос емалі і руйнацію його кореня.

Список використаної джерел

- Лівощенко, Є. М. (2021). Особливості анатомічної будови черепа kota. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Ветеринарна медицина"*, (вип. 3 (59)), 45-49.
- Tandir, F., Avdić, R., Dučić, N., Džanković, A., Tandir, R., Šaljić, E., & Hadžomerović, N. (2024). Comparative morphology of the carnassial teeth root canals in mixed-breed dogs and German Shepherds. *Animals*, 14(8), 1138. <https://doi.org/10.3390/ani14081138>

БУДОВА ЛЕГЕНЬ КАЧКИ

Лівощенко О.І., студ. 5 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Є.М. Лівощенко
Сумський НАУ

Легені (pulmones) у качки характеризуються своєю, специфічною будовою. Легені качки має трикутну форму. Вони розташовані безпосередньо під хребетним стовпом, заповнюючи заглиблення між задніми відділами ребер. Каудально легені прилягають до рудиментарної діафрагми, а простягаються вони від першого ребра до нирок. Легені невеликі, на частки не діляться, і глибоко проникають в міжреберні проміжки, від чого на легенях утворюються виїмки.

У кожен легень входить головний бронх, який за межами заднього краю легені розширюється у великий черевний повітряний мішок (saccus abdominalis). Від головного бронха дорсально і вентрально відходять вторинні бронхи: внутрішні ентобронхи і зовнішні ектобронхи. Всі вторинні бронхи всередині легені з'єднані дрібними бронхами-парабронхами, від яких вже відходять випинання, що формують респіраторні ділянки легені, їх діаметр близько 0,5 мм. Ектобронхи беруть участь в утворенні повітряного мішка (saccus aerei), який є випинанням слизової оболонки. Він покритий серозною оболонкою. Від повітряних мішків відходять відгалуження, що проникають в кістки (крім черепа); останні стають пневматизованими (кістки тазу; плечові й стегнові кістки; хребці: шийні, грудні, поперекові й крижові; ребра). Газообмін відбувається в повітряних капілярах (Рис. 1).

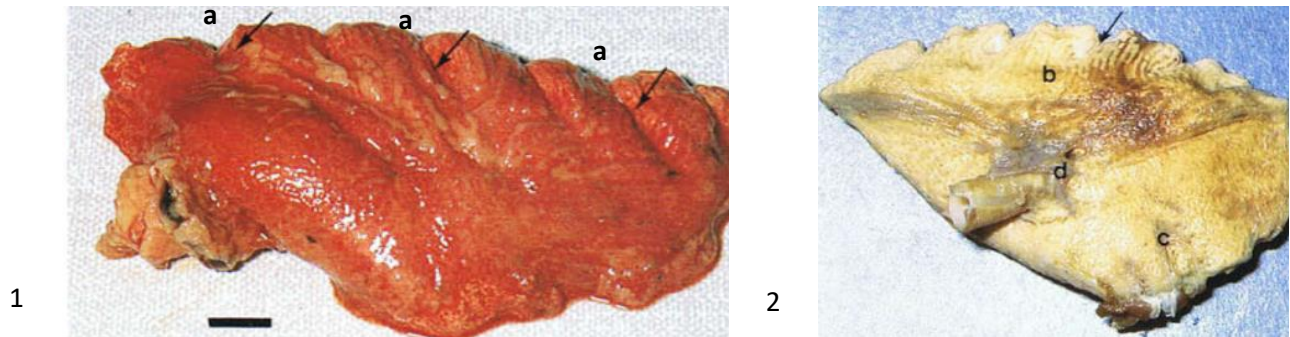


Рис.1. Легені качки

1 Ліва легень качки. Латеральний вигляд: а реберні втиснення

2 Права легень качки, (фіксована). Медіальний вигляд: b – дорсальна поверхня; c – серцева поверхня; d – ворота легень.

Повітроносні мішки це запасні резервуари вдихуваного повітря, що забезпечують надходження свіжого повітря навіть під час видиху (через мішкові бронхи). Пахові дивертикули під час польоту відіграють роль міхів, що замінюють рухи грудної клітки, яка є опорою для м'язів, що забезпечують політ. Повітроносні мішки виконують й інші функції, зокрема оберігають тіло від перегрівання

Повітроносних мішків дев'ять, і лише один із них непарний – міжключичний (saccus interclavicularis). Він походить із вентральних ключичних ектобронхів і утворює пахові дивертикули (diverticuli axillares). Парні шийні мішки (sacci cervicales) походять із вентральних шийних ектобронхів, лежать над трахеєю і стравоходом. Краніальні грудні мішки (sacci thoracici craniales) походять із каудовентральних ектобронхів. Вони лежать під легенями до останнього ребра. Каудальні грудні мішки (sacci thoracici caudales) походять від головного бронха. Вони прилягають до печінки, шлунку, кишечника й до черевних мішків. Але каудальні грудні мішечки маленькі в курки та відсутні в індички. Від задніх грудних та черевних мішків відходять мішкові бронхи (saccobronchi), які розгалужуються в товщі легень і з'єднуються з їхніми дихальними ділянками.

Список використаних джерел

1. Makanya, A. N., Kavoi, B. M., & Kihurani, D. (2021). Slight volume changes in the duck lung do not imply a fundamental change in the structure of the parenchyma. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, 50 (1), 169–174. <https://doi.org/10.1111/ahc.12615>
2. Dharani, P., & Kumaravel, A. (2024). Gross anatomical study of nasal cavity in turkey (Meleagris gallopavo). *Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology*, 20 (6), 159-161. <https://doi.org/10.48165/ijvsbt.20.6.31>
3. Лівощенко, Є. М. (2023). Можливість використання інтерактивного навчання з предмету: анатомія з латинською ветеринарною термінологією в період воєнного стану. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету (с. 137–139). <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi82/0061843.pdf>

ПРОЯВ ТОКСОКАРОЗУ СОБАК В УМОВАХ МІСТА

Калінська А. О., студ. 3 курсу ФВМ

Науковий керівник: к. вет. н., доцент Рисований В. І.

Сумський НАУ

Токсокароз у собак - це досить поширене паразитарне захворювання, зараження спричиняється круглими гельмінтами *Toxocara canis*, вони зазвичай вражають тонкий кишечник і можуть переміщатися і вражати печінку та легені тварини.

Зрілі токсокари - це круглі гельмінти довжиною 15-40 см, що може відкладати майже два мільйони яєць на день. Гельмінти живуть у тварини близько шести місяців перш ніж залишити її, але можуть і довше. Збудник є зоонозом, може викликати у людей вісцеральні і очні форми цієї патології. Собаки можуть заражатися у будь-якому віці, однак найбільш поширене серед цуценят. Основним шляхом передачі є заковтування яєць з їжею або внутрішньоутробне зараження.

Головними ознаками токсокарозу у собак є діарея і блювота. Ознаками зараження у цуценят є тьмяна шерсть, відставання у рості, кашель. У цуценят раннього віку личинкова стадія токсокар мігрує через печінку і легені та призводить до запалення тканин. У дорослих собак захворювання часто протікає без симптомів, що сприяє прихованому носійству і постійному виділенню яєць гельмінтів у довкілля.

Профілактика є головним методом боротьби з токсокарозом, собак оскільки неможливо виключити контакт тварини з навколишнім середовищем, тому лише регулярна дегельмінтизація є єдиним дієвим методом захисту тварини та збереження здоров'я його власника.

Зараз традиційні методи активно доповнюються застосуванням комплексних препаратів нового покоління у формі жувальних таблеток, які дають дієвий захист від екто- та неопаразитів. Наприклад, дієвими засобами є Simparica Trio та NexGard Spectra вони забезпечують повну елімінацію паразитів на ранніх стадіях розвитку, що дозволяє знищити паразитів і уникнути розвитку ускладнень. Також безпечність цих препаратів дозволяє проводити планову щомісячну дегельмінтизацію без стресу для організму тварин.

Впровадження в практику ветеринарної медицини препаратів широкого спектра дії дозволяє ефективно лікувати собак при токсокарозі та здійснювати профілактичний контроль. Систематичне застосування антигельмінтних засобів дає змогу перервати цикл розвитку паразита та забезпечити безперервний захист.

Список використаної літератури

1. Abou-El-Naga, I. F., & Mogahed, N. M. F. H. (2023). Potential roles of *Toxocara canis* larval excretory secretory molecules in immunomodulation and immune evasion. *Acta tropica*, 238, 106784. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106784>
2. Huynh, T. M., Tran, K. Q. L., Dinh, T. H., Vo, M. M., Pham, T. Q., & Vo, T. D. (2024). Atypical *Токсокара лсовая*-Induced Hepatic Visceral Larva Migrants: Diagnostic Challenges and Literature Review. *The Korean journal of gastroenterology = Taehan Sohwagi Hakhoe chi*, 83(6), 247–252. <https://doi.org/10.4166/kjg.2024.051>
3. Novák, J., Macháček, T., Majer, M., Kostelanská, M., Skulinová, K., Černý, V., Kolářová, L., Hrdý, J., & Horák, P. (2022). *Toxocara canis* infection worsens the course of experimental autoimmune encephalomyelitis in mice. *Parasitology*, 149(13), 1720–1728. <https://doi.org/10.1017/S0031182022001238>

ПОШИРЕННЯ ТА КЛІНІКО-ПАТОГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТОКСОКАРОЗУ СОБАК І КОТІВ

Луцьова О.Д., студ. 5 курсу ФВМ
Рисований В.І., к. вет н., доцент
Сумський НАУ

Токсокароз - поширене паразитарне захворювання м'ясоїдних тварин, яке має важливе ветеринарне, епізоотологічне та санітарно-гігієнічне значення. Збудником токсокарозу собак є *Toxocara canis*, а котів *Toxocara cati*. Статевозрілі форми паразитують переважно в тонкому кишечнику, рідше у жовчних протоках, печінці та підшлунковій залозі. Особливу небезпеку становить те, що токсокароз є зоонозом, тобто може передаватися людині, спричиняючи розвиток вісцеральної або очної форми токсокарозу.

Токсокари належать до геогельмінтів, тому розвиток їхніх яєць до інвазійної стадії відбувається у зовнішньому середовищі. Основними шляхами зараження собак є аліментарний, внутрішньоутробний, трансмамарний та зараження через паратенічних хазяїв. Найбільше епізоотологічне значення має внутрішньоутробна передача. Після потрапляння інвазійних яєць до організму личинки проходять складну міграцію через кишечник, печінку, серце та легені, після чого знову потрапляють у травний канал, де досягають статевої зрілості.

Поширенню токсокарозу значною мірою сприяє висока стійкість яєць збудника у зовнішньому середовищі. Вони можуть тривалий час зберігатися в ґрунті, особливо в місцях вигулу тварин, на подвір'ях, у вольєрах, а також на територіях дитячих майданчиків, парків і скверів. Найбільш сприйнятливими до інвазії є тварини віком до 6 місяців. Висока контамінація доквілля яйцями токсокар підтримує постійний цикл зараження тварин і підвищує ризик зараження людини

Патогенез токсокарозу зумовлений як механічною дією личинок та дорослих паразитів, так і токсико-алергічним впливом продуктів їхнього метаболізму. Мігруючі личинки можуть ушкоджувати легені, печінку, нирки, серце, м'язи та центральну нервову систему. У кишечнику статевозрілі токсокари спричиняють запалення слизової оболонки, а за інтенсивної інвазії - навіть обтурацію кишок. У хворих тварин спостерігаються анемія, еозінофілія, лейкоцитоз, порушення функції печінки та підшлункової залози, а також зниження природної резистентності організму.

Клінічно токсокароз найчастіше проявляється у молодняку. Для хворих тварин характерні пригнічення, зниження або спотворення апетиту, відставання в рості, схуднення, блювання, чергування діареї та закрепів, метеоризм, кашель, блідість слизових оболонок, а в тяжких випадках судоми та нервові явища. За слабкої інвазії перебіг може бути хронічним і малопомітним.

Діагностика токсокарозу базується на комплексній оцінці клінічних ознак, епізоотологічних даних та результатів лабораторних досліджень. Основним методом за життя тварин є копрологічне дослідження фекалій із виявленням яєць збудника флотаційними методами. Після загибелі тварин діагноз підтверджують при розтині шляхом виявлення дорослих гельмінтів у тонкому кишечнику. У людини при підозрі на тканинні форми токсокарозу застосовують серологічну діагностику.

Лікування і профілактика токсокарозу повинні бути комплексними та спрямованими як на знищення збудника, так і на розрив епізоотичного ланцюга. Для лікування застосовують антигельмінтні препарати широкого спектра дії з урахуванням віку тварини, інтенсивності інвазії та загального стану організму. Профілактика включає своєчасну дегельмінтизацію собак і котів, особливо молодняку та вагітних самок, регулярне прибирання фекалій, дотримання санітарно-гігієнічних умов утримання, дезінвазію місць перебування тварин і недопущення забруднення доквілля яйцями токсокар. Важливе значення має також санітарно-просвітницька робота серед власників тварин.

Список використаної літератури

1. Huynh, T. M., Tran, K. Q. L., Dinh, T. H., Vo, M. M., Pham, T. Q., & Vo, T. D. (2024). Atypical *Toxocara canis*-Induced Hepatic Visceral Larva Migrants: Diagnostic Challenges and Literature Review. *The Korean journal of gastroenterology = Taehan Sohwagi Hakhoe chi*, 83(6), 247–252. <https://doi.org/10.4166/kjg.2024.051>
2. Sieng, S., Chen, P., Wang, N., Xu, J. Y., & Han, Q. (2023). *Toxocara canis*-induced changes in host intestinal microbial communities. *Parasites & vectors*, 16(1), 462. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-06072-w>
3. Wu, T. K., & Bowman, D. D. (2022). *Toxocara canis*. *Trends in parasitology*, 38(8), 709–710. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2022.01.002>

ОПІСТОРХОЗ ЯК АКТУАЛЬНА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ПРОБЛЕМА В ПРИРОДНО-ОСЕРЕДКОВИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

Войтенко О.О., студ. 5 курсу ФВМ
Рисований В.І., к. вет н., доцент
Сумський НАУ

Опісторхоз - це природно-осередковий біогельмінтоз м'ясоїдних тварин і людини, що має важливе ветеринарно-санітарне та зооозне значення. Захворювання залишається актуальним для окремих регіонів України, зокрема для Сумської області, де впродовж останніх років реєструється значна частка випадків інвазії. Найбільш неблагополучними вважаються Шосткинський, Роменський і Конотопський райони, що зумовлено наявністю численних прісноводних водойм, сприятливими умовами для існування проміжних хазяїв та харчовими звичками населення.

Збудниками опісторхозу є трематоди родини Opisthorchiidae, зокрема *Opisthorchis felinus*, *Opisthorchis viverrini* та *Clonorchis sinensis*. У ветеринарній практиці найбільше значення має *Opisthorchis felinus*, який паразитує у жовчних протоках печінки, жовчному міхурі та протоках підшлункової залози у котів, собак, хутрових звірів, а також у людини.

В епізоотологічному аспекті важливу роль у підтриманні осередків інвазії відіграють як люди, так і тварини, які виділяють яйця паразита у зовнішнє середовище. Контамінація водойм фекаліями сприяє зараженню молюсків і подальшому поширенню інвазії. Особливо інтенсивні осередки формуються у заплавах річок Дніпровського басейну (Сейм, Десна, Сула), де створюються оптимальні умови для розвитку проміжних хазяїв.

Патогенез опісторхозу зумовлений механічною, токсичною та алергічною дією паразитів. У тварин відзначають хронічне запалення жовчних проток, їх гіперплазію, порушення жовчовиділення, а також дистрофічні зміни печінки та підшлункової залози. У тяжких випадках можливий розвиток неопластичних процесів. Клінічно захворювання проявляється зниженням апетиту, схудненням, диспептичними розладами, жовтяницею та загальним пригніченням. При низькій інтенсивності інвазії перебіг може бути безсимптомним.

Патолого-анатомічні зміни характеризуються збільшенням і ущільненням печінки, розширенням жовчних проток, наявністю паразитів у їх просвіті, а також гіперпластичними і некротичними процесами у тканинах.

Діагностика ґрунтується на комплексному підході, що включає аналіз епізоотологічних даних, клінічних ознак і лабораторні дослідження фекалій із застосуванням флотаційних методів. Посмертна діагностика базується на виявленні паразитів у печінці та характерних морфологічних змін.

Лікування тварин передбачає застосування антигельмінтних препаратів, зокрема празиквантелу та фенбендазолу, які демонструють високу ефективність проти трематод. Водночас ключове значення має профілактика, що включає заборону згодовування сирової риби, ветеринарно-санітарний контроль продуктів рибальства, охорону водойм від фекального забруднення та проведення планових дегельмінтизацій.

Таким чином, опісторхоз є складною зооозною інвазією з вираженим природно-осередковим характером. Висока поширеність захворювання у Сумській області обумовлює необхідність посилення ветеринарного контролю, санітарно-освітньої роботи серед населення та впровадження комплексних профілактичних заходів.

Список використаної літератури

1. Agustina, V., Saichua, P., Laha, T., Tangkawatana, S., Prakobwong, S., Laoprom, N., Kamphasri, W., Chareonchai, C., Blair, D., & Suttiwong, S. (2024). Exploring the second intermediate hosts and morphology of human- and cat-specific *Opisthorchis viverrini*-like populations. *International journal for parasitology*, 54(10), 497–506. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2024.04.006>
2. Ponomarev, D., Lvova, M., Mordvinov, V., Chidunchi, I., Dushkin, A., & Avgustinovich, D. (2024). Anti-*Opisthorchis felinus* effects of artemisinin derivatives: An in vitro study. *Acta tropica*, 254, 107196. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2024.107196>
3. Zapparina, O. G., Kapushchak, Y. K., Lishai, E. A., Hong, S. J., Sripa, B., & Pakharukova, M. Y. (2024). Species-specific renal and liver responses during infection with food-borne trematodes *Opisthorchis felinus*, *Opisthorchis viverrini*, or *Clonorchis sinensis*. *PloS one*, 19(12), e0311481. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0311481>

ВПЛИВ ТОВЩИНИ СТІНОК ВУЛИКІВ НА ЗИМІВЛЮ БДЖОЛОСІМЕЙ У СІВЕРЬСЬКОМУ РЕГІОНІ

Коваленко І.А., асп. 2 курсу ФВМ
Фотіна Г. А. д. вет. н., професор
Сумський НАУ

Зимівля бджолосімей є одним із найбільш критичних періодів у річному циклі їх життєдіяльності, що визначає подальшу продуктивність та силу сімей навесні. Серед факторів, які впливають на успішність зимівлі, важливе значення має теплоізоляція вулика, зокрема товщина його стінок. Недостатня теплоізоляція призводить до підвищених витрат корму та ослаблення бджолосімей.

Метою дослідження було оцінити вплив товщини стінок вуликів на показники зимівлі та весняного розвитку бджолосімей у кліматичних умовах Сіверського регіону.

Дослідження проведено на 60 бджолосім'ях *Apis mellifera*, які були розподілені на три групи по 20 сімей залежно від товщини стінок вуликів: 25 мм, 35 мм та 40 мм. Усі вулики були дерев'яні, з глухим дном та однаковим типом верхнього утеплення. Оцінювали виживання бджолосімей, інтенсивність весняного розвитку та витрати корму. Статистичну обробку проводили методом ANOVA з використанням критерію Тьюкі ($P < 0,05$).

Встановлено, що виживання у групі 25 мм становило 60%, у 35 мм — 85%, у 40 мм — 88%. Весняний розвиток був достовірно вищим у групі 40 мм ($P < 0,05$). У вуликах із меншою товщиною стінок зафіксовано більші витрати корму.

Таким чином, використання вуликів із товщиною стінок не менше 35 мм забезпечує кращі умови зимівлі та підвищує ефективність весняного розвитку бджолосімей.

Ключові слова: бджолосім'ї, зимівля, теплоізоляція, вулики, виживання.

Список використаних джерел

1. Hystad, E. M., Salmela, H., Amdam, G. V., & Münch, D. (2023). Hemocyte-mediated phagocytosis differs between honey bee (*Apis mellifera*) worker castes. *PLOS ONE*, 12(9), e0184108. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184108>
2. Parekh, F., Daughenbaugh, K. F., & Flenniken, M. L. (2022). Chemical stimulants and stressors impact the outcome of virus infection and immune gene expression in honey bees (*Apis mellifera*). *Frontiers in Immunology*, 12, 747848. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.747848>
3. El-Seedi, H. R., Ahmed, H. R., El-Wahed, A. A. A., et al. (2022). Bee stressors from an immunological perspective and strategies to improve bee health. *Veterinary Sciences*, 9(5), 199. <https://doi.org/10.3390/vetsci9050199>

ЦИТОЛОГІЧНА ТА ГІСТОЛОГІЧНА КАРТИНА НОВОУТВОРЕНЬ МОЛОЧНИХ ПАКЕТІВ КІШКИ

Кистерна О.С., к. вет. н., доцент
Сіроштан О.О., студ. 3 курсу ФВМ
Сумський НАУ

Неопластичні процеси молочних залоз у кішок є поширеною патологією, що часто має злоякісний перебіг і супроводжується змінами в органах репродуктивної системи. Встановлено, що їх розвиток може бути пов'язаний із застосуванням гормональних контрацептивів, які спричиняють структурні зміни тканин молочної залози та матки, підвищуючи ризик пухлинних процесів [1–2].

Метою дослідження була цитологічна та гістологічна оцінка новоутворень молочних пакетів кішки, визначення характеру змін тканин і супутніх уражень матки.

Дослідження проведено для безпритульної кішки, підібраної у межах проекту «Кішка» (м. Суми, ветеринарна клініка ФВМ СНАУ), яка була прооперована з приводу новоутворень молочних залоз та піддана овариогістеректомії. Цитологічне дослідження виконували методом мазка-відбитка, фарбування Лейкодіфом. Гістологічне дослідження включало фіксацію матеріалу в 10% формаліні, заливку в ParaplastPlus®, виготовлення зрізів товщиною 5 мкм та фарбування гематоксиліном і еозином.

Цитологічно встановлено високу клітинність мазків, виражений ядерний поліморфізм, анізоцитоз і анізокаріоз. Виявлено як поодинокі атипові клітини, так і їх скупчення без чіткої архітекτονіки. Фон представлений клітинним детритом, запальними клітинами (нейтрофіли, макрофаги) та ділянками некрозу. Макроскопічно у першому молочному пакеті виявлено два новоутворення невеликих розмірів білого кольору однорідної структури. У другому — виразкове ураження та кістозне утворення з серозним вмістом. Гістологічно встановлено розширення молочних протоків із формуванням папілярних структур, утворених атиповими епітеліальними клітинами без інвазії в навколишні тканини, що відповідає росту типу *in situ*. Клітини характеризуються ознаками злоякісності: поліморфізм, збільшені ядра з ядерцями, підвищене ядерно-цитоплазматичне співвідношення та мітотична активність. У матці виявлено гіперплазію ендометрію без атипії, що може бути пов'язано з гормональними порушеннями (табл.).



Рис. 1 - виконання мазка відбитка з новоутворення молочного пакету кішки

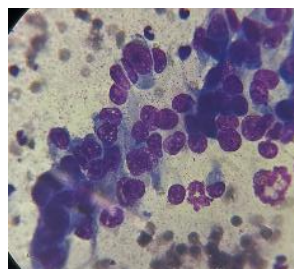


Рис. 2 - цитологічна картина новоутворення молочного пакету кішки

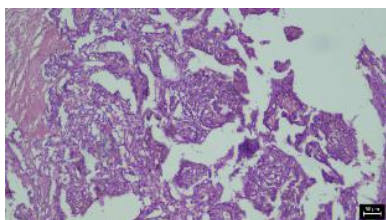


Рис. 3 – внутрішньопротокова папілярна карцинома *in situ* молочної залози кішки

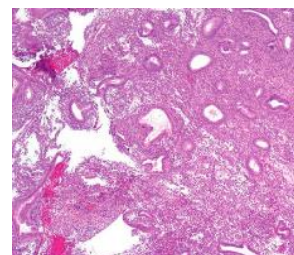


Рис. 4 – гіперплазія ендометрію без атипії, проліферація розширених залоз ендометрію, окремі з них кістозно розширені.

Отже, за результатами гістологічного дослідження встановлено - внутрішньопротокова папілярна карцинома *in situ* молочної залози. Це злоякісне новоутворення, яке на даному етапі обмежене протоками, має потенціал до подальшого прогресування, що підкреслює важливість ранньої діагностики та лікування. Гіперплазія матки в подальшому могла прогресувати і перетворитися на інші патологічні зміни, наприклад, піометру, що підкреслює важливість видалення новоутворень з обов'язковим проведенням овариогістеректомії.

Список використаних джерел

1. Kozachenko K.V., Ivasenko B.P. Poshyrennia, diahnostyka ta metody terapii neoplazii molochnoi zalozy u kishok. 2025. URL: https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/14325/1/poshyrennja%2c_diahnostyka.pdf
2. Maksymovych V., Mysak A. Poshyrennia neoplazii molochnykh zaloz u kishok. 2024. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/conference/article/view/5343>

АНТИБІОТИКОГРАМА ЧУТЛИВОСТІ ЗБУДНИКІВ СЕЧІ КОТА ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ЗАБОРУ ПАТОЛОГІЧНОГО МАТЕРІАЛУ (ЦИСТОЦЕНТЕЗ, КАТЕТЕРИЗАЦІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА)

Кистерна О.С., к. вет. н., доцент
Любченко Т.В., студ. 5 курсу ФВМ
Сумський НАУ

Медикаментозне лікування патологій сечостатевої системи тварин має свої особливості. Серед різноманітних патологій частіше діагностується уролітіаз, як наслідок сечокам'яної хвороби. Пацієнти, що потрапляють до клініки з закупоркою сечовивідних протоків потребують ретельного знеболення, відновлення сечовипускання, діагностики. Тварини, що вже мають застій сечі, часто потребують антибіотикотерапії, адже запальний процес здебільшого супроводжує дану патологію [1].

Відомо, що забір сечі у якості патологічного матеріалу у котів має свої особливості (табл. 1).

Табл. 1 – методи забору сечі з урахуванням вірогідності потрапляння сторонньої мікрофлори

Природний спосіб	Цистоцентез	Катетеризація
забір сечі з лотка або підставлянням ємності під час сечовипускання	за дотримання правил асептики	за дотримання правил асептики, використання нового стерильного уретрального катетера
висока	мінімальна	малоймовірна, але можлива

Проте автори вказують, що катетеризація сечового міхура може вплинути на захисний глікозаміноглікановий шар, який покриває перехідний епітелій сечового міхура, частоту сечовипускання, мікрофлору уретри, антимікробні властивості сечі, функціональність сфінктеру уретри [2].

Втім нам відомо, що при тяжкій формі уролітіазу доводиться поєднувати декілька способів – спочатку проводиться сонографія сечового міхура для виявлення прохідності і осаду (рис. 1), потім – цистоцентез для спорожнення переповненого міхура (рис. 2), після чого проводиться катетеризація з метою відновлення природнього сечовипускання і ретельного промивання стерильним теплим фізіологічним розчином для очищення від осаду (рис. 3). На цих етапах лікар відбирає проби сечі для клінічного дослідження сечі і для передачі в лабораторію та визначення антибіотикочутливості.



Рис. 1 – сонографія сечового міхура кота



Рис. 2 – цистоцентез сечового міхура кота



Рис. 3 – катетеризація сечового міхура кота

Нами були проведені всі перераховані маніпуляції під час лікування пацієнта клініки ФВМ СНАУ. З метою порівняння антибіотикограми дві проби сечі за різних способів забору від одного кота було доставлено до акредитованої Сумської регіональної державної лабораторії, де спеціалістами лабораторії була визначена антибіотикочутливість сечі методом дисків в мм затримки росту (табл. 2).

Табл. 2 – антибіотикочутливість за різних способів забору сечі у кота

Патологічний матеріал	сеча кота (цистоцентез)	сеча кота (катетеризація)
Визначення чутливості антибіотиків методом дисків (затримка росту, мм)		
1. кліндаміцин	35	35
2. енрофлоксацин	39	38
3. цефтріаксон	37	36
4. стрептоміцин	27	29
5. цефазолін	39	40
6. амоксицилін	40	40
7. гентаміцин	35	32
8. доксициклін	37	32
9. цефуроксим	40	40
10. цефепім	40	40

Список використаних джерел

1. Samoyluk, V., & Moskalenko, A. (2016). Вплив антропогенних чинників на поширеність хвороби та порівняльна характеристика способів катетеризації сечового міхура за уролітіазу у котів. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 4 (2), 18–22. <https://bulletin-biosafety.com/index.php/journal/article/view/3>
2. Захворювання уrogenітальної системи кішок: Новітній підхід до терапії. (n.d.). *VetSintez*. <https://vetsintez.com/blog-headlines/diseases-of-the-urogenital-system-of-cats>

ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ СТОМАТОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНЕННЯ

Кистерна О.С., к. вет. н., доцент, завідувач клініки ФВМ СНАУ
Швачич Д.В., магістр вет. медицини, лікар клініки ФВМ СНАУ
Нешта А.С., студ. 2 курсу ФВМ СНАУ
Капля Ю.І., студ. 2 курсу ФВМ СНАУ
Івашина Н.Ю., студ. 2 курсу ФВМ СНАУ
Сумський НАУ

Сучасна ветеринарна наука, навчання, теорія і практика, обладнання, мотивація студентів та пояснення важливості міждисциплінарних зв'язків - запорука розвитку, формування свідомості до професії. Серед пацієнтів клініки ФВМ СНАУ є ті, що мають поширену стомат. патологію – резорбцію зубів на різних стадіях [1-2]. Були проведені стоматологічні рентгени (рис. 1-3), видалення уражених зубів, ушивання ясен (рис. 4-6), виявлення залишків коренів (рис. 8), вивчення формули зубів kota в поєднанні з видаленими, що закріпило формування міждисциплінарних зв'язків у студентів.



Рис. 1-3 – введення в експлуатацію стоматологічного рентгену компанії Біовет



Рис. 4-6 – діагностика патології уражених зубів: резорбція зубів; видалення зубів; ушивання ясен

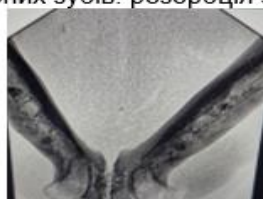


Рис. 7-9 – рентгенографія зубів kota, візуалізація пошкоджень та залишків коренів зубів

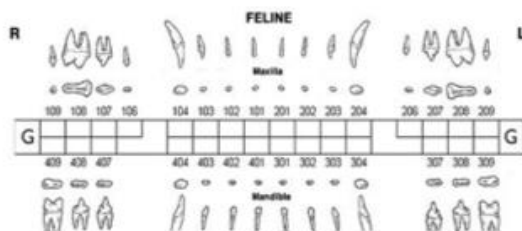


Рис. 10-11 – стоматологічна карта kota - співставлення зубної формули з видаленими зубами

В результаті діагностики у kota було виявлені резорбцію зубів 3-5 стадій, із 30 зубів видалено 11: 4 клика, 5 премоляри, 2 моляри. Інші 3 моляри в результаті загнивання їх ще до звернення, були відсутні, проте залишились поодинокі корені, що встановлено рентгенографічно. Студенти взяли активну участь у даній роботі, поєднавши знання анатомії, клінічної діагностики, рентгенології та стоматології.

Список використаних джерел

1. Dyatchenko, D. & Сарбаш О. *Резорбція зубів у котів*. Державний біотехнологічний університет, Харків, Україна. <https://repo.btu.kharkiv.ua/server/api/core/bitstreams/9abc1829-5a1f-46a4-a6cd-89d1dcc1f210/content>
2. Lommer, M., & Verstraete, F. (2001). Radiographic patterns of periodontitis in cats: 147 cases (1998–1999). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(2), 230–234.

ПАРАЗИТАРНІ ІНВАЗІЇ У ДРІБНИХ ДОМАШНІХ ТВАРИН: ПРОФІЛАКТИКА, ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ

Андрійченко Л.В., студ. 1 курсу ФВМ
Синельник С.Ю., студ. 1 курсу ФВМ
Фотін А.І., к.вет.н., доцент
Сумський НАУ

Актуальність. Паразитарні інвазії залишаються однією з найпоширеніших проблем у ветеринарній медицині дрібних домашніх тварин. Вони призводять до зниження імунітету, порушення обміну речовин та можуть становити загрозу для людини через зоонози.

Мета досліджень: оцінити сучасні підходи до профілактики, діагностики та лікування паразитарних інвазій у собак і котів із використанням ефективних ветеринарних препаратів.

Профілактичні заходи включають регулярну дегельмінтизацію та обробку від ектопаразитів. Рекомендовані препарати: Milbemax — комбінований препарат (мільбемицин оксим + празиквантел), Drontal — ефективний проти круглих і стрічкових гельмінтів, Advocate — краплі на холку (проти бліх, кліщів і нематод), Bravecto — тривала дія проти кліщів і бліх (до 12 тижнів). Профілактику рекомендується проводити кожні 3–6 місяців. Діагностика паразитарних інвазій базується на комплексному підході: копрологічні дослідження (метод флотації); мікроскопія мазків; ІФА та ПЛР для виявлення найпростіших; клінічний огляд. Симптоми можуть включати діарею, анемію, втрату ваги, свербіж. Лікування залежить від виду паразита. Гельмінти: Pyrantel, Fenbendazole. Найпростіші (лямблій): Metronidazole, Ronidazole. Ектопаразити: Selamectin (у складі крапель) Важливо проводити повторне лікування та контрольні аналізи.

Висновки. Комплексний підхід до профілактики, діагностики та лікування паразитарних інвазій забезпечує ефективний контроль захворювань у дрібних домашніх тварин. Використання сучасних препаратів значно підвищує ефективність терапії та знижує ризик зараження людини.

Список використаних джерел

1. Bowman, D. D. (2020). *Georgis' Parasitology for Veterinarians* (11th ed.). Elsevier.
2. Companion Animal Parasite Council. (2023). *CAPC guidelines*. Retrieved from <https://capcvet.org>
3. European Scientific Counsel Companion Animal Parasites. (2022). *ESCCAP guidelines for parasite control in dogs and cats*. Retrieved from <https://www.esccap.org>
4. Plumb, D. C. (2023). *Plumb's Veterinary Drug Handbook* (10th ed.). Wiley.
5. Taylor, M. A., Coop, R. L., & Wall, R. L. (2016). *Veterinary Parasitology* (4th ed.). Wiley Blackwell.

ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ПРЕПАРАТУ ТРИЦИЛІН (ПОРОШОК ВНУТРІШНЬОМАТКОВИЙ)

Когутанич В.М., Асп. 2 курсу
Фотіна О.О., студ. 4 курсу ФВМ
Фотіна ТІ. д.вет.н, професор
Сумський НАУ

Лікування великої рогатої худоби за післяродових внутрішньоматкових інфекцій (ендометрити), а також для попередження розвитку інфекційних процесів за затримки посліду, ускладнених отелом і травмах родових шляхів, що спричинені мікроорганізмами треба проводити препаратами до яких чутлива ізольована мікрофлора. Метою досліджень було визначення гострої, підгострої токсичності та шкірно-резорбтивної дії препарату Трицилін (порошок внутрішньоматковий) виробництва ТОВ «БРОВАФАРМА» на лабораторних тваринах. Токсикологічні дослідження виконували на клінічно здорових лабораторних тваринах, які підбирались за принципом аналогів та утримувалися в однакових умовах згідно з методичними рекомендаціями «Токсикологічний контроль нових засобів захисту тварин» (1997) та «Доклінічними дослідженнями ветеринарних лікарських засобів» (2006). Гостру токсичність вивчали на 18 білих щурах (по 6 голів в кожній групі) масою 185-200 г. Тварин утримували у віварії згідно з санітарними правилами та на стандартному раціоні прийнятими у віварії з використанням комбікорму. Препарат Трицилін (порошок внутрішньоматковий) наносили на шкіру. Годівлю тварин розпочинали через дві години після нанесення препарату. Враховували кількість тварин, що загинули, загальний клінічний стан тварин, рухову активність, стан шерстного покриву та слизових оболонок. Тварин утримували у стандартних санітарних умовах. Під час експерименту тварини знаходилися у кімнаті для проведення випробувань при $t^{\circ}=20-25^{\circ}\text{C}$, вологості не більше 55%, природному світловому режимі «день-ніч» у стандартних клітках, на кормовому раціоні з гранульованих кормів. З тваринами поводитись згідно з правилами «Європейської конвенції по захисту хребетних тварин, яких використовують для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1986 р). Статистичну обробку отриманих результатів здійснено методами варіаційної статистики за допомогою стандартних пакетів програм Excel на персональному комп'ютері Pentium III. Підгостру токсичність вивчали при нанесенні на шкіру щурів препарат Трицилін (порошок внутрішньоматковий) в дозі 2000 мг/ кг протягом 3 діб. На 4-ту добу досліду щурів декапітували за ефірного наркозу і відбирали зразки крові для подальших лабораторних досліджень. Дослідами встановлено, що препарат Трицилін (порошок внутрішньоматковий) відноситься до V класу токсичності («практично нешкідливі» препарати) за Міжнародною глобальною класифікацією Global Harmonized System, (GHS). Доведено, що препарат Трицилін (порошок внутрішньоматковий) нешкідливий, встановлена відсутність місцево-подразнювальної та гематотоксичної дії.

Список використаних джерел

1. Caneschi, A., Bardhi, A., Barbarossa, A., & Zaghini, A. (2023). The Use of Antibiotics and Antimicrobial Resistance in Veterinary Medicine, a Complex Phenomenon: A Narrative Review. *Antibiotics*, 12(3), 487. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12030487>
2. Kotsiumbas, I. Y., Malyk, O. H., Patereha, I. P., Tishyn, O. L., Kosenko, Y. M., Chura, D. O., ... & Chaikovska, O. I. (2006). Preclinical studies of veterinary drugs [Doklinichni doslidzhennia veterynarnykh likarskykh zasobiv].
3. Woolhouse M. E. J. (2024). One Health approaches to tackling antimicrobial resistance. *Science in One Health*, 3, 100082. <https://doi.org/10.1016/j.soh.2024.100082>.

МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ПРОФІЛАКТИКА БАКТЕРІОЗІВ ПТИЦІ

Гаврилюк Г.Ю., асп. 4 курсу
Науковий керівник: проф. А.В. Березовський
Сумський НАУ

Птахівництво є стратегічно важливою галуззю аграрного виробництва, що забезпечує населення високоякісною білковою продукцією. Водночас інтенсифікація виробництва, висока щільність утримання поголів'я та тісний контакт між поголів'ям сприяють поширенню бактеріальних захворювань. У зв'язку з цим особливого значення набуває систематичне вивчення бактеріального фону птахогосподарств, що дозволяє своєчасно виявляти зміни епізоотичної ситуації та запобігати економічним втратам. Актуальним є дослідження структури мікробного забруднення в умовах посилення вимог до біобезпеки, зокрема на тлі обмеження застосування антибіотиків у тваринництві та зростання ризиків, пов'язаних із зоонозними патогенами. У цих умовах ключову роль відіграє ефективний мікробіологічний моніторинг, який забезпечує своєчасну ідентифікацію збудників та змін у мікробному пейзажі господарств.

Виявлення полімікробних асоціацій і стійкості окремих бактерій до зовнішніх чинників обумовлює необхідність переходу до комплексних профілактичних заходів. Такі підходи мають враховувати процеси біоплівкоутворення та міжвидову взаємодію мікроорганізмів. Важливим є не лише ефективність дезінфекційних засобів, але й їх екологічна безпечність, стабільність та здатність впливати на резистентні форми мікрофлори. Традиційні дезінфектанти часто виявляються недостатньо ефективними через адаптацію мікроорганізмів, особливо в умовах постійного мікробного навантаження. У цьому контексті перспективним є використання сучасних тест-систем швидкої діагностики, які дозволяють оперативно контролювати контамінацію поверхонь, повітря та продукції. Застосування таких підходів забезпечує виявлення не лише клінічно виражених інфекцій, а й прихованого носійства, що є важливим джерелом циркуляції патогенів у господарствах.

Таким чином, ефективна протимікробна профілактика має ґрунтуватися на інтеграції системного мікробіологічного моніторингу, цільового використання комплексних дезінфектантів та врахування особливостей мікробіоценозу кожного господарства, що сприятиме підвищенню рівня біобезпеки у птахівництві.

Список використаних джерел

1. Berezovskyi, A. V., Petrov, V. V., Gavriluk, G. Y., & Varenyk, L. V. (2023). Development of the principles of prevention of bacterial poultry diseases using alternative methods. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Veterinary Medicine*, (1(60), 16-21. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.1.3>
2. Boodhoo, N., & Behboudi, S. (2022). Marek's disease virus-specific T cells proliferate, express antiviral cytokines but have impaired degranulation response. *Frontiers in immunology*, 13, 973762. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.973762>
3. Khaki, A., Youssefi, M. R., & Nasrabadi, N. T. (2024). Comparative efficacy of eugenol, eugenol nanoemulsion, and metronidazole against *Trichomonas gallinae*: An experimental study. *Open veterinary journal*, 14(10), 2618–2627. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2024.v14.i10.11>

МОНІТОРИНГ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАБЕЗПЕЧУЄ СТАБІЛЬНУ БЕЗПЕЧНІСТЬ М'ЯСА ПТИЦІ

Ліфар І.Ю., асп. 3 курсу
Науковий керівник: проф. Т.І. Фотіна
Сумський НАУ

На сьогодні є актуальним проаналізувати критичні контрольні точки (ККТ) на конвеєрі забою птиці з позицій забезпечення безпечності харчової продукції. Визначити основні біологічні, хімічні та фізичні ризики на кожному технологічному етапі виробництва. Особливу увагу треба приділяти процесам евісцерації, ошпарювання та охолодження як найбільш небезпечним з точки зору мікробіологічного обсіменіння тушок. Важливим є обґрунтування необхідності впровадження процедур, заснованих на принципах системи HACCP, відповідно до вимог українського законодавства та міжнародних стандартів. М'ясо птиці відіграє життєво важливу роль у постачанні тваринного білка; однак вона також несе високий ризик перехресного забруднення, що становить значну загрозу для безпеки харчових продуктів. Перехресне забруднення може відбуватися на кількох етапах виробничого ланцюга, включаючи забій, обробку, переробку, зберігання та розподіл, причому первинні джерела походять від інфікованих тварин, забрудненого обладнання, працівників та навколишнього середовища. Наслідки включають вищу захворюваність на харчові отруєння, значні економічні втрати через відкликання продукції та зниження довіри споживачів. Для зменшення цих небезпек система аналізу небезпек та критичних контрольних точок (HACCP) визнана на міжнародному рівні як науково обґрунтований та превентивний підхід. У цьому огляді обговорюються фундаментальні принципи HACCP, включаючи ідентифікацію небезпек, визначення критичних контрольних точок (ККТ) та механізми моніторингу, перевірки та документування. Крім того, у ньому досліджується впровадження HACCP на різних м'ясних товарах (яловичина, птиця, свинина), висвітлюються відмінності у застосуванні між розвиненими та країнами, що розвиваються, а також розглядаються ключові фактори, що впливають на його ефективність, такі як нормативно-правова база, навчання працівників та наявність виробничих потужностей. Незважаючи на постійні проблеми, такі як витрати на впровадження, обмежені людські ресурси та низький рівень гігієнічної обізнаності, технологічні досягнення, включаючи датчики на основі Інтернету речей, методи швидкого виявлення та відстеження блокчейну, пропонують багатообіцяючі можливості для зміцнення систем HACCP. Інтеграція з іншими стандартами (ISO 22000, GMP, SOP) та рух до цифрової, розумної м'ясопереробної промисловості ще більше зміцнюють HACCP як ключову стратегію для забезпечення безпеки харчових продуктів та підвищення глобальної конкурентоспроможності м'ясної промисловості. На конвеєрі забою птиці визначено декілька критичних контрольних точок, серед яких найбільш значущими є евісцерація, ошпарювання та охолодження. Основну небезпеку становлять мікробіологічні чинники, пов'язані з контамінацією тушок патогенною мікрофлорою. Перехресне забруднення є однією з головних загроз у м'ясній промисловості і має значний вплив на безпеку харчових продуктів. Впровадження процедур, заснованих на принципах HACCP, є ефективним інструментом мінімізації ризиків. Дотримання ветеринарно-санітарних вимог та постійний моніторинг технологічних параметрів забезпечують стабільну безпечність м'яса птиці.

Список використаних джерел

1. European Food Safety Authority. The European Union One Health 2021 Zoonoses Report. *EFSA Journal*. 2022. Vol. 20(12). e07666. DOI: 10.2903/j.efsa.2022.7666
2. International Organization for Standardization. ISO 22000:2018 Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain. Geneva: ISO, 2018.
3. Codex Alimentarius Commission. Code of Hygienic Practice for Meat (CAC/RCP 58-2005). Rome: FAO/WHO.

ОБЕРЕЖНО КЛІЩІ

Буряк А.В., асп. 3 курсу
Березовський А.В., д.вет.н., професор
Сумський НАУ

Іксодові кліщі є одними з провідних переносників трансмісивних інфекцій та відіграють ключову роль у формуванні природних осередків зоонозів у межах концепції One Health. Метою оглядової статті є систематизація сучасних наукових даних щодо екологічних і біологічних механізмів зростання чисельності іксодових кліщів у північно-східних регіонах України в умовах кліматичних змін та воєнного впливу, а також обґрунтування застосування мембранного годування як стандартизованої моделі дослідження їх фізіології та трансмісивного потенціалу. Аналіз публікацій 2000–2024 років, відібраних із баз даних Scopus, Web of Science та PubMed, показав, що підвищення середньорічних температур, фрагментація ландшафтів, урбанізація та зростання чисельності прокормлювачів сприяють розширенню ареалу *Ixodes ricinus* і *Dermacentor reticulatus* та формуванню нових осередків інфекцій.

Встановлено, що воєнні дії виступають додатковим екологічним драйвером, оскільки порушують структуру біотопів, знижують інтенсивність ветеринарного контролю та створюють умови для безконтрольного розмноження кліщів. Узагальнені дані свідчать про доцільність використання собак як сентинельних тварин для моніторингу трансмісивних ризиків у міських і приміських екосистемах.

Показано, що мембранне годування *in vitro* забезпечує повноцінне прикріплення кліщів, приріст маси тіла після живлення та завершення репродуктивного циклу, що підтверджує функціональну валідність методу. Поєднання польового моніторингу, морфофізіологічної оцінки та молекулярної діагностики формує інтегровану платформу оцінки біологічних загроз у воєнний і післявоєнний періоди.

Отримані узагальнення створюють наукове підґрунтя для вдосконалення систем біобезпеки та прогнозування поширення кліщових інфекцій відповідно до принципів One Health.

Список використаних джерел

1. Addison, A. B., Smith, K. E., Johnson, T. L., Rocha, C., & Miller, R. S. (2021). Climate change and tick-borne diseases in Europe: A review of ecological models. *Environmental Research*, 198, 111223. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111223>
2. Beugnet, F., Chalvet-Monfray, K., Loukos, H., & Marie, J. L. (2022). Advances in tick-borne diseases research: A One Health perspective. *Current Opinion in Insect Science*, 50, 100873. <https://doi.org/10.1016/j.cois.2021.11.004>
3. Cohen, J. M., Civitello, D. J., Brace, A. J., Feichtinger, E. M., Ortega, C. N., Richardson, J. C., Sauer, E. L., Liu, X., & Rohr, J. R. (2022). Climate warming amplifies tick population dynamics. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 289(1979), 20221121. <https://doi.org/10.1098/rspb.2022.1121>
- Chitimia-Dobler, L., Pfeffer, M., Kahl, O., & Dobler, G. (2019). *Dermacentor reticulatus* expansion in Europe. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 10, 101266. <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2019.101266>

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ГРИПУ СВИНЕЙ МЕТОДАМИ ПЛР ТА ІФА ЗА 2025 РІК

Гаркавенко В.С., асп. 3 курсу
Науковий керівник: доц. А.В.Колечко
Вінницький НАУ

Грип свиней є однією з найбільш поширених вірусних інфекцій у свинарстві, що завдає значних економічних збитків через зниження продуктивності, підвищення захворюваності та витрати на профілактичні заходи. Збудником є віруси грипу типу А, які характеризуються високою мінливістю та здатністю до міжвидової передачі, що становить потенційну загрозу як для тварин, так і для людини. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю постійного епізоотичного моніторингу циркуляції вірусу грипу свиней та вдосконалення методів його діагностики. Сучасні лабораторні підходи базуються на поєднанні молекулярно-генетичних (ПЛР) та серологічних (ІФА) методів, що дозволяє одночасно виявляти як наявність вірусу, так і імунну відповідь організму. Метою роботи було проаналізувати результати лабораторних досліджень грипу свиней за 2025 рік із використанням методів ПЛР та ІФА та оцінити рівень поширення інфекції серед досліджуваного поголів'я.

Матеріалом для дослідження слугували результати лабораторних аналізів, проведених у 2025 році, представлені у вигляді статистичних даних. Для аналізу використовувалися біологічні зразки від свиней, зокрема патологічний матеріал (змиви зі слизових оболонок, матеріал із респіраторного тракту) та сироватка крові. Діагностика здійснювалася із застосуванням полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) для виявлення РНК вірусу грипу А та імуноферментного аналізу (ІФА) для визначення специфічних антитіл у сироватці крові. Обробка результатів включала підрахунок кількості досліджених зразків, визначення кількості позитивних результатів та розрахунок їх відсоткового співвідношення.

За результатами досліджень встановлено, що методом ПЛР було проаналізовано 165 зразки біологічного матеріалу, з яких 10 виявилися позитивними, що становить 6%. Це свідчить про активну циркуляцію вірусу грипу А серед свиногоголів'я. Серологічні дослідження методом ІФА показали, що із 1027 досліджених проб сироватки крові 493 були позитивними на наявність антитіл до вірусу грипу, що становить 48%. Отримані результати вказують на значний рівень поширення інфекції та наявність імунної відповіді у тварин, які контактували із збудником.

Таким чином, встановлено, що вірус грипу свиней продовжує циркулювати серед поголів'я у 2025 році. Поєднання методів ПЛР та ІФА є ефективним підходом до діагностики, оскільки дозволяє виявити як активну інфекцію, так і рівень серопозитивності. Отримані дані підкреслюють необхідність подальшого епізоотичного моніторингу, своєчасного виявлення захворювання та впровадження профілактичних заходів у свинарських господарствах.

Список використаних джерел

1. Sun, H., Xiao, Y., Liu, J., Wang, D., Li, F., Wang, C., Li, C., Zhu, J., Song, J., Sun, H., Jiang, Z., Liu, L., Zhang, X., Wei, K., Hou, D., Pu, J., & Liu, J. (2022). Prevalent Eurasian avian-like H1N1 swine influenza virus with 2009 pandemic viral genes facilitating human infection. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(2), e2114377119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2114377119>
2. Zhang, H., Li, X., Guo, J., Li, L., Chang, C., Li, Y., Bian, C., Xu, K., & Chen, H. (2022). Genetic evolution and antigenic drift of swine influenza A (H1N1) viruses circulating in pigs in China from 2018 to 2020. *Transboundary and Emerging Diseases*, 69(5), e2327–e2338. <https://doi.org/10.1111/tbed.14255>
3. Liu, Q., Ma, J., Liu, H., Qi, W., Anderson, J., & Li, X. (2023). Emergence and spread of novel reassortant swine influenza A viruses in pigs and potential zoonotic risk. *Veterinary Microbiology*, 277, 109636. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2023.109636>

ПРОТИМАСТИТНИЙ ПРЕПАРАТ «СУЛЬФАЦЕФ»

Солодка Д.А., асп. 3 курсу
Фотін І.О., студ. 3 курсу ФВМ
Ноженко В.А., студ. 1 курсу ФВМ
Науковий керівник: проф. Г.А. Фотіна
Сумський НАУ

Мастит великої рогатої худоби є однієї з найбільш значущих проблем сучасної ветеринарної практики, що негативно впливає на молочну продуктивність, технологічну якість молока та економічну ефективність фермерських господарств. Запальні ураження молочної залози асоціюються зі зниженням надоїв і підвищенням соматичних клітин у молоці, що призводить до значних затрат на лікування і ветеринарні втручання. Надмірне та непродумане застосування антибактеріальних засобів у практиці лікування маститу призводить до посилення антибіотикорезистентності, котра охоплює як грампозитивні, так і грамнегативні збудники. Сучасні дані демонструють зростання резистентності до кількох класів антибіотиків, що ускладнює клінічне лікування й обмежує ефективність терапевтичних схем. Відповідно до позицій WHO, FAO та WOAH, застосування антимікробних препаратів у тваринництві має враховувати питання безпечності, токсикологічних характеристик і ризиків розвитку резистентності, оскільки неправильне застосування може мати широкі наслідки для здоров'я людей і тварин. Особливо важливо контролювати залишкові кількості лікарських речовин, що потрапляють у молоко, оскільки вони можуть створювати додаткові ризики для здоров'я споживачів. У цьому контексті токсикологічна оцінка ветеринарних препаратів, зокрема тих, які застосовуються для лактуючих тварин, набуває особливої ваги. Дослідження сучасних авторів демонструють, що неповне розуміння токсичних ефектів лікарських засобів може призводити до небажаних побічних реакцій, порушення фізіологічних процесів та негативного впливу на безпеку тваринницької продукції. Протимаститний препарат «Сульфацин» широко застосовується у ветеринарній практиці для лікування маститу та забезпечення контролю запальних процесів молочної залози. Незважаючи на підтверджену клінічну ефективність, у доступних наукових джерелах недостатньо висвітлено питання токсикологічних параметрів цього засобу, що ускладнює комплексну оцінку його безпечності та впливу на тварин і продукцію.

Представлені дослідження визначення параметрів токсичності протимаститного препарату «Сульфацин» з урахуванням вимог до сучасної безпеки ветеринарних лікарських засобів, зокрема проблеми антибіотикорезистентності і принципів концепції One Health. Доведена LD₅₀ препарату «Сульфацин» для мишей при одноразовому пероральному введенні становить 750±22,99 мг/кг маси тіла, за літературними джерелами LD₅₀ у мишей при пероральному введенні становить 514 мг/кг тобто препарат відноситься до 4 класу небезпеки згідно до Міжнародного стандарту ГОСТ 12.1.007-76 та до категорії малотоксичні речовини за Міжнародною глобальною класифікацією Global Harmonized System, (GHS). При визначенні параметрів хронічної токсичності відмічене, що в досліджуваних дозах препарат не викликав вірогідних змін фізіологічного стану тварин та не впливав на морфологічні, біохімічні показники крові тварин та емоційно- поведінкові реакції тварин.

Список використаних джерел

1. Ager, Eldon & Carvalho, Tamile & Silva, Erin & Riche, Steve & Hite, Jessica. (2023). Global trends in antimicrobial resistance on organic and conventional farms. *Scientific Reports*. 13. doi: 10.1038/s41598-023-47862-7.
2. Al-Shuwaili, Asaad & Al-Kafaji, Islam & Ajami, Jihad. (2025). BASIC FACTS OF MASTITIS IN DAIRY ANIMALS. *Karbala Journal of Veterinary Medical Sciences*. 14-18. doi: 10.65639/kjvm.25.04.
3. Ban-Cucerzan, A., Morar, A., Tîrziu, E., Bucur, I.-M., Popa, S.-A., & Imre, K. (2026). Bovine Mastitis Therapy at a Crossroads: Pharmacokinetic Barriers, Biofilms, Antimicrobial Resistance, and Emerging Solutions. *Pharmaceuticals*, 19(1), 175. <https://doi.org/10.3390/ph19010175>

СУЧАСНИЙ АСОРТИМЕНТ І ЯКІСТЬ СУХИХ КОРМІВ ДЛЯ КОТІВ І СОБАК

Федорова Д.В., студ. 5 курсу ФВМ

Стихун А.Д., студ. 4 курсу

Фотін О.В. к.вет.н., доцент

Сумський НАУ

У сучасних умовах утримання домашніх тварин особливої актуальності набуває питання забезпечення котів і собак повноцінним та безпечним харчуванням. Збалансований раціон є основою здоров'я, довголіття та високої якості життя тварин. Значну частину кормів власники купують у зоомагазинах, де представлений широкий асортимент продукції різних виробників, що відрізняється за складом, поживною цінністю та рівнем якості. Асортимент сучасних кормів формується з урахуванням фізіологічних потреб тварин: віку, породи, рівня активності та стану здоров'я. Зокрема, лінійки кормів включають спеціалізовані раціони для цуценят і кошенят, дорослих та літніх тварин, а також лікувально-профілактичні дієти. Важливою тенденцією є зростання популярності беззернових кормів (grain-free), що відповідають природним потребам м'ясоїдних тварин. Метою даної роботи є аналіз якості кормів для котів і собак, що реалізуються у зоомагазинах, та обґрунтування основних показників, які характеризують їх безпечність і поживну цінність. Серед кормів, представлених у зоомагазинах, значну частку займає продукція холістик та суперпреміум класу, зокрема Carnilove, Carnilove True Fresh, Farmina.Savory, Brit care. Дані корми позиціонуються як біологічно відповідні раціони з високим вмістом інгредієнтів тваринного походження. Корма лінійки Carnilove характеризуються відсутністю зернових компонентів (grain-free), що знижує ризик алергічних реакцій у тварин. Основу їх складу становить м'ясна сировина (дика птиця, кабан, ягня, лосось тощо), а також рослинні добавки (ягоди, трави), які виконують роль джерела антиоксидантів, вітамінів і клітковини. Такий склад сприяє: підтриманню імунітету; покращенню травлення; нормалізації обміну речовин. Особливу увагу привертає лінійка Carnilove True Fresh, яка виготовляється виключно зі свіжого м'яса (70%), без м'ясного борошна. Свіже м'ясо - покращене травлення та смакові якості, а в поєднанні із журавлиною, обліпихою та чорницею допомагає підтримувати оптимальний РН сечі та здоров'я сечовивідних шляхів. Важливою перевагою є те, що використання свіжого м'яса дозволяє: зберегти більше амінокислот і вітамінів; підвищити смакову привабливість корму; забезпечити кращу перетравність. Також до складу входять хондропротектори (глюкозамін, хондроїтин), що позитивно впливають на стан суглобів, і антиоксиданти (обліпиха, розмарин), які захищають клітини організму. Корма Farmina, зокрема лінійка N&D (Natural & Delicious), розроблені з урахуванням сучасних наукових підходів до годівлі дрібних домашніх тварин. Важливою складовою високої якості є застосування сучасних технологій виробництва, які спрямовані на збереження поживної цінності сировини та підвищення засвоюваності готового продукту. Однією з ключових технологій є використання *двошнекового екструдера*, що забезпечує більш рівномірну термічну обробку сировини. Завдяки цьому досягається: краща денатурація білків; підвищення перетравності корму; зниження ризику контамінації патогенними мікроорганізмами. Для збереження біологічно активних речовин застосовується технологія вакуумного внесення (vacuum coating), при якій вітаміни, жири та інші функціональні компоненти вводяться всередину гранул після екструзії. Це забезпечує: кращу стабільність вітамінів; зменшення їх окислення; рівномірний розподіл поживних речовин. Крім того, використовується технологія захисної атмосфери (азотування), що передбачає заміну кисню в упаковці на азот. Це значно уповільнює процеси окислення жирів і сприяє: подовженню терміну придатності; збереженню смакових властивостей; запобіганню псуванню корму. Корма Farmina характеризуються високим вмістом тваринного білка (до 35–44%) та зниженим рівнем вуглеводів, що відповідає фізіологічним особливостям метаболізму котів і собак. Залежно від формули, корми можуть бути беззерновими або містити низькоглікемічні зернові (спельта, овес). Важливою особливістю є використання функціональних компонентів (гранат, гарбуз, чорниця, тропічні фрукти), які мають антиоксидантні та протизапальні властивості. Корма Savory створюються за участю європейських (зокрема бельгійських і чеських) спеціалістів у галузі годівлі тварин та базуються на концепції комплексного підходу, що передбачає врахування фізіологічного стану, обміну речовин та індивідуальних потреб організму тварини.

Список використаних джерел

1. Association of American Feed Control Officials. (2023). *Official publication of the Association of American Feed Control Officials*. AAFCO.
2. Case, L. P., Daristotle, L., Hayek, M. G., & Raasch, M. F. (2011). *Canine and feline nutrition: A resource for companion animal professionals* (3rd ed.). Elsevier.
3. European Pet Food Industry Federation. (2022). *Nutritional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs*. FEDIAF. <https://www.fediaf.org>

ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОШИРЕННЯ СТРОНГІЛЯТОЗІВ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ У ЖУЙНИХ ТВАРИН ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ КЛІНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ

Боровець А.М., студ. 4 курсу ФВМ
Науковий керівник: Ю.В. Негреба
Сумський НАУ

Стронгілятози шлунково-кишкового тракту жуйних тварин належать до числа найбільш поширених паразитарних захворювань, які мають суттєве значення як для ветеринарної медицини, так і для тваринництва загалом. У сучасних умовах ведення господарства ці інвазії продовжують залишатися однією з ключових причин економічних втрат, що пов'язані зі зниженням продуктивності тварин, погіршенням якості продукції та підвищенням витрат на лікувально-профілактичні заходи. Особливої актуальності проблема набуває в умовах інтенсифікації тваринництва, коли зростає щільність утримання поголів'я та підвищується ризик швидкого поширення інвазій. Крім того, зміни кліматичних умов, зокрема підвищення середньорічних температур і вологості, сприяють виживанню та розвитку інвазійних личинок у зовнішньому середовищі.

Збудниками стронгілятозів є нематоди родин *Strongylidae* та *Trichostrongylidae*, які паразитують у різних відділах травного каналу великої рогатої худоби, овець і кіз. Найчастіше в практиці ветеринарної медицини реєструють такі роди, як *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus* та *Oesophagostomum*. Їх біологічні особливості, зокрема прямий цикл розвитку без участі проміжних хазяїв, значно полегшують поширення інвазії. Яйця паразитів разом із фекаліями потрапляють у зовнішнє середовище, де за сприятливих умов в них розвиваються та виходять личинки, тварини заражаються під час випасання.

Поширення стронгілятозів залежить від природно-кліматичних умов та технології утримання тварин. Найбільш сприятливими для розвитку та виживання личинок є помірна температура та підвищена вологість, що характерно для більшості регіонів України. Саме тому у зоні Лісостепу та Полісся ці інвазії реєструються особливо часто. Важливу роль у підтриманні епізоотичного процесу відіграє пасовищна система утримання, при якій відбувається постійне накопичення інвазійного матеріалу на пасовищах.

Встановлено, що ураженість жуйних тварин стронгілятами часто має масовий характер. При цьому значна частина випадків представлена поліінвазіями, коли в організмі тварини одночасно паразитують декілька видів гельмінтів. Така ситуація значно ускладнює перебіг захворювання та впливає на вираженість клінічних ознак. Особливо це характерно для овець і кіз, у яких мікстінвазії реєструють у більшість випадків.

Клінічний перебіг стронгілятозів є досить варіабельним і залежить від багатьох факторів, серед яких провідне місце займають інтенсивність інвазії, вік тварин, рівень годівлі та умови утримання. У молодих тварин захворювання, як правило, перебігає більш гостро і супроводжується вираженими клінічними симптомами, тоді як у дорослих тварин частіше спостерігається хронічний субклінічний перебіг.

Одними з основних проявів за паразитування стронгілят є порушення функції травної системи. У тварин спостерігається зниження апетиту, порушення перетравності корму, діарея або її чергування із закрепамі. У результаті тривалого впливу паразитів розвивається виснаження, знижується маса тіла та продуктивність. Особливо небезпечними є види, що живляться кров'ю, зокрема *Haemonchus contortus*, які можуть спричиняти розвиток анемії. У таких випадках слизові оболонки стають блідими, з'являється слабкість, пригнічення, а іноді й набряки внаслідок гіпопротеїнемії.

Хронічний перебіг стронгілятозів часто залишається не виявленим у господарствах, оскільки клінічні ознаки є неспецифічними та можуть маскуватися під інші захворювання. Проте саме така форма інвазії завдає значних економічних збитків, оскільки тривалий час впливає на продуктивність тварин. У випадку масивного зараження можливий гострий перебіг, який супроводжується тяжкою інтоксикацією, різким виснаженням і навіть загибеллю тварин.

Особливу увагу слід звернути на сезонність прояву стронгілятозів. Найвищий рівень зараження зазвичай реєструється у весняно-літній період, коли створюються оптимальні умови для розвитку личинок у зовнішньому середовищі. Восени також можливе підвищення рівня інвазії, що пов'язано з накопиченням паразитів на пасовищах протягом сезону випасу.

Список використаних джерел

1. Kruchynenko, O. V., Mykhailiutenko, S. M., Petrenko, M. A., & Kuzmenko, L. M. (2021). Prevalence of gastrointestinal helminths in ruminants in Ukraine: A 5-year meta-analysis. *Biosystems Diversity*.
2. Latukhin, O., & Kruchynenko, O. (2025). The spreading of cattle gastro-intestinal tract helminthoses on farms of Poltava region. *Scientific Progress & Innovations*, 28(2), 147–151.
3. Бондаревський, І. Л. (2026). *Шлунково-кишкові стронгілідози жуйних у зоні Лісостепу (поширення, діагностика та заходи боротьби)*. Полтавський державний аграрний університет.

РОЛЬ ЯКІСНОГО ГОДУВАННЯ ПТИЦІ В УСПІШНОМУ РОЗВИТКУ ПТАХІВНИЦТВА ЯК ВАГОМОЇ ГАЛУЗІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

Вікторов В.В., студ. 4 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. О.М. Калашник
Сумський НАУ

Птахівництво є перспективним напрямком розвитку агропромислового комплексу України. Тому однією з головних умов благополуччя розвитку цієї галузі є чіткий контроль годування батьківського стада з першого дня життя птиці. Ні для кого не є секретом, що проблема годування батьківського стада актуальна практично в усі періоди розвитку промислового птахівництва, це викликано тим, що захворювання, пов'язані з обміном речовин, становлять 50-60% від усіх захворювань птиці, а отримання повноцінної продукції, в тому числі і інкубаційних яєць, залежить від багатьох факторів пов'язаних з годуванням птиці, її фізіологічним станом.

Токсична дистрофія або ембріотоксикоз досить часто завдає птахівницьким господарствам значних економічних збитків через високу смертність ембріонів у період інкубації та уповільненого зростання молодняку. Токсини збільшують різні прояви ембріотоксикозів: від зміни фарбування та консистенції білку та жовтка до змін у внутрішніх органах зародків і добового молодняку. При цьому виникнення та розвиток токсичної дистрофії обумовленого згодовуванням птиці недоброякісних кормів: як зернової сировини, схильної до псування, так і макухи, шротів, рибного та м'ясо-кісткового борошна, нестабілізованих антиокислювачами і довгим зберіганням. Корми тваринного походження, рибне, пір'єве, м'ясо-кісткове і кров'яне борошно – при температурі вище 25°C швидко піддаються псуванню через розвитку в них мікроорганізмів і грибів, які використовують для свого харчування протеїни і жири, розщеплюючи їх виробляють токсини. Окислюючи жири з утворенням жирних кислот, перекисів та альдегідів, мікрофлора кормів значно перевищує їх токсичність. Ліпідні перекиси призводить до зниження несучості та погіршення якості яєць, що часто є причиною ембріонально-токсичної дистрофії. Загибель ембріонів під час інкубації може становити 40-50%. Молодняк, що виживає, погано розвивається, малорухливий, слабкий, спостерігається підвищена загибель. Також при випадковому попаданні в корм зерна, протруєного фунгіцидами, які містять деякі сполуки ртуті серед комплексу патологічних змін спостерігається симптоми нестачі кальцію, поганий апетит, втрати маси тіла, порушення координації рухів, слабкість кінцівок, зниження несучості та підвищений падіж птахів. Небезпека отруєння птахів ртуттю пов'язана з тим, що задовго до появи у дорослих птахів ознак токсикозу ртуть потрапляє у яйце і спричиняє загибель ембріонів, молодняку з перших днів.

Висновок: вагому частину успіху птахівництва та вирощування птиці становить використання збалансованого повноцінного корму. Складаючи раціон для птиці слід ретельно підбирати інгредієнти корму. Годуючи птицю перевіреними кормами ми допоможемо їй реалізувати свій генетичний потенціал і досягти високих показників у подальшому розвитку птахівництва, як вагомої агропромислової галузі в Україні.

Список використаних джерел

1. Бондаренко, В. М. (2021). Вплив якісного білкового живлення на продуктивність сільськогосподарської птиці. *Птахівництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник*, (78), 45–50.
2. Герасименко, І. М., & Кравченко, О. П. (2020). Профілактика токсикозів у птахів, викликаних неякісними кормами. *Вісник аграрної науки*, 6, 72–76.
3. Діденко, С. І. (2022). Вплив мікотоксинів у кормах на розвиток ембріонів птиці. *Науковий вісник Білоцерківського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина*, 4(171), 33–39.

СТАН АФРИКАНСЬКОЇ ЧУМИ СВИНЕЙ У СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Слободенюк В.В., студ. 6 курс ФВМ
Науковий керівник: Г.О. Петренко
Сумський НАУ

Африканська чума свиней (АЧС) є однією з найбільш небезпечних вірусних хвороб у свинарстві, що відзначається високою заразністю, значною летальністю та відсутністю специфічних профілактичних заходів. Останні роки Україна залишається територією з несприятливою епідеміологічною ситуацією щодо цього захворювання, а Сумська область, через своє прикордонне розташування та природно-екологічні умови, має важливе значення для формування епізоотичної обстановки.

Дослідження динаміки АЧС в регіоні демонструє хвилеподібний характер поширення хвороби з періодичними спалахами. Найбільш напружена ситуація була зафіксована у 2017–2019 роках, коли зареєстровано численні випадки серед домашніх свиней і диких тварин. Після цього інтенсивність поширення захворювання дещо знизилася, але поодинокі спалахи все ще відбуваються, що вказує на продовження циркуляції вірусу в природному середовищі. Дикі кабани залишаються основним резервуаром вірусу, сприяючи його тривалому існуванню та поширенню на нові території.

Людський фактор також істотно впливає на підтримання епізоотичного процесу. Недотримання базових ветеринарно-санітарних норм, неконтрольоване переміщення тварин, продаж продукції без відповідної документації та використання неперевіраних харчових відходів як корму створюють умови для занесення інфекції до господарств. У сучасних умовах біобезпека є головним інструментом запобігання виникненню АЧС. Її рівень визначає стійкість господарств до занесення збудника та загальну ефективність функціонування галузі.

Основні заходи біобезпеки включають чітке зонування території господарства на «чисті» і «брудні» зони, обмеження доступу сторонніх осіб та контроль за переміщенням транспорту й тварин. Важливим компонентом є організація дезінфекційних бар'єрів і матів, регулярна дезінфекція приміщень та обладнання. Принцип «закритого режиму роботи» також має велике значення; він передбачає запобіжні заходи щодо контакту свиней із зовнішнім середовищем і дикими тваринами.

Годування повинно здійснюватися виключно перевіреними кормами без потенційно небезпечних компонентів; використання кухонних відходів без належної термічної обробки заборонено. Персонал господарства повинен дотримуватись правил особистої гігієни, носити змінний спецодяг і проходити санітрацію перед входом у виробничу зону.

Особлива увага приділяється моніторингу здоров'я тварин: раннє виявлення підозрілих клінічних проявів і своєчасне повідомлення ветеринарної служби дозволяють мінімізувати наслідки можливого спалаху. У разі підтвердження діагнозу вводяться жорсткі карантинні заходи — знищення поголів'я, утилізація туш та встановлення зон захисту й спостереження.

Варто зазначити, що успішність протиепізоотичних заходів залежить від рівня обізнаності населення. У приватному секторі зі значним дрібнотоварним виробництвом часто недооцінюються вимоги біобезпеки, що сприяє поширенню хвороби. Тому проведення роз'яснювальної роботи серед власників тварин і посилений контроль ветеринарними службами є необхідними для стабілізації ситуації.

Отже, епізоотична ситуація щодо африканської чуми свиней у Сумській області залишається нестабільною із тенденцією до періодичних спалахів. В умовах відсутності специфічної профілактики ключовим напрямком боротьби із цим захворюванням слугує впровадження та суворе дотримання біобезпечності. Комплексний підхід — поєднання організаційних заходів, ветеринарного контролю й інформаційної діяльності — дозволить зменшити ризики поширення інфекції й забезпечити стабільний розвиток галузі свинарства.

Список використаних джерел

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). African swine fever (ASF) situation in Europe and neighboring regions. <https://www.fao.org>
2. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. (2023). Епізоотична ситуація щодо африканської чуми свиней в Україні. <https://dpss.gov.ua>
3. Петренко, Г. О., Бордунова, О. Г., & Черненко, О. М. (2022). Вивчення впливу годівлі курей на якісні параметри біокерамічного захисного шару яєць. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, (1), 52-58. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.1.8>

АНАТОМІЧНА БУДОВА ТА ФІЗІОЛОГІЯ ДЕЯКИХ ОРГАНІВ СЕЧОВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ СВИНЕЙ

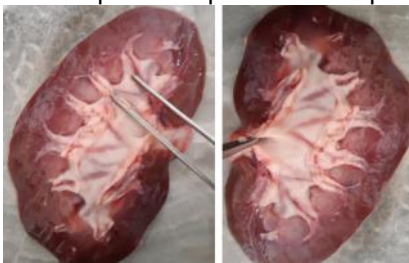
Кужель Д.О., студ. 1 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Л.В. Плюта
Сумський НАУ

Сечовидільна система свиней відіграє ключову роль у підтриманні гомеостазу організму, забезпечуючи виведення продуктів обміну та регуляцію водно-сольового балансу. Її анатомічна будова та фізіологічні особливості мають важливе значення не лише для ветеринарної медицини, а й для практики тваринництва, адже функціональний стан цих органів безпосередньо впливає на продуктивність та загальне здоров'я поголів'я. Дослідження морфологічних характеристик нирок, сечоводів, сечового міхура та сечівника дозволяє глибше зрозуміти механізми регуляції видільних процесів, а також виявити можливі патологічні зміни.

Нирки свиней належать до парних органів, гладенькі, багатососчкові, розташовані у між м'язами поперекової ділянки та очеревиною в м'ясах першого четвертого поперекового хребця. Вони мають бобоподібну форму, зовні орган вкритий щільною сполучнотканинною капсулою, або волокнистою капсулою, а також має гарно розвинену жирову касулу, яка захищає його від механічних ушкоджень та підтримує цілісність.



У розрізі чітко виділяються зони: кіркову, мозкову та проміжну. Кіркова зона це тонкий зовнішній шар нирки, який має темно-червоне забарвлення та дрібнозернисту структуру. Саме тут розташовані нефрони основні структурно-функціональні одиниці органа. Мозкова зона внутрішня і найбільш масивна частина нирки, що вирізняється червоно-жовтуватим кольором. Вона формує мозкові промені, які заходять у кору, а ділянки кори між ними відмежовують ниркові піраміди. Основа пірамід спрямована до периферії, тоді як їхні верхівки утворюють ниркові сосочки. Погранична (проміжна) зона являє собою вузьку темно-червону смужку, розташовану між корою та мозковою речовиною. У цій ділянці проходять дугові артерії, від яких відходять променеві судини, що прямують у мозкову частину. Навколо кожного ниркового сосочка у свиней розміщена ниркова чаша, яка відкривається короткою протокою в ниркову миску.



Вивчення фізіології цих органів відкриває перспективи для удосконалення методів профілактики та лікування захворювань, що мають значний економічний та біологічний вплив у галузі свинарства. Таким чином, аналіз анатомічної будови та функціональних особливостей органів сечовидільної системи свиней є важливим етапом у формуванні комплексного підходу до ветеринарної науки та практики.

Список використаних джерел

1. Плюта, Л.В. (2025). Анатомічні особливості будови та фізіологія деяких органів задньої кишки великої рогатої худоби. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Ветеринарна медицина, (2(69)), 64-69. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.2.10>
2. Плюта, Л.В. (2023). Особливості будови деяких органів середньої кишки свиней. Вісник СНАУ. Серія: «Ветеринарна медицина». Суми, 2 (61), 39-44. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.2.5>
3. Плюта, Л.В. (2024). Морфологічні особливості будови органів передньої кишки свиней. Вісник СНАУ. Серія: «Ветеринарна медицина». Суми, 2 (65), 30-34. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2024.2.5>

ЕКОНОМІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ АКУШЕРСЬКИХ ПАТОЛОГІЙ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Гребеник В.В., студ. 3 курсу ФВМ
Науковий керівник: доц. Н.П. Гребеник
Сумський НАУ

Акушерські патології у великої рогатої худоби (ВРХ) є однією з провідних причин зниження економічної ефективності тваринницьких господарств Сумської області. В умовах скорочення поголів'я та переважання господарств середнього і дрібного типу особливого значення набуває збереження репродуктивного потенціалу корів і підвищення виходу телят (Ivanov & Petrenko, 2020).

За даними наукових досліджень, частота акушерських патологій у корів становить у середньому 25–40% від загальної кількості отелень, що свідчить про значну поширеність даної групи захворювань (Kovalenko et al., 2019). Зокрема, затримка посліду реєструється у межах 10–40% випадків, причому її частота зростає при патологічних родах та порушеннях перебігу вагітності (Melnyk, 2018). У виробничих умовах окремих господарств показник затримки посліду може становити 12–13%, а післяродовий ендометрит діагностується приблизно у 15% корів (Shevchenko, 2021). В інших дослідженнях зазначено, що загальна частота цієї патології коливається в межах 10,5–35,7% залежно від умов утримання (Bondarenko, 2020).

Встановлено, що затримка посліду значно підвищує ризик розвитку післяродових ускладнень, зокрема ендометриту, причому ймовірність його виникнення зростає у 4–6 разів (Hrytsenko, 2019). Це, у свою чергу, призводить до порушення функції яєчників, розвитку тривалої неплідності та зниження молочної продуктивності корів (Tkachenko & Lysenko, 2022).

Економічні збитки, зумовлені акушерськими патологіями, формуються через комплекс взаємопов'язаних факторів. Подовження сервіс-періоду в середньому на 20–40 днів призводить до зниження ефективності відтворення стада та недоотримання продукції (Kovalenko et al., 2019).

Зниження запліднюваності може досягати 15–30%, що спричиняє зменшення виходу телят на 10–20% (Melnyk, 2018). Водночас у корів із післяродовими ускладненнями спостерігається зниження молочної продуктивності на 10–25%, що суттєво впливає на рентабельність виробництва (Tkachenko & Lysenko, 2022). Додаткові економічні втрати пов'язані зі збільшенням витрат на лікування та ветеринарне обслуговування. За окремими оцінками, збитки від затримки посліду можуть становити 150–400 доларів США на одну тварину (Shevchenko, 2021). Крім того, підвищується рівень вимушеної вибраковки корів на 10–15%, а втрати приплоду можуть досягати 5–8%, що особливо критично в умовах зменшення чисельності поголів'я ВРХ у Сумській області (Bondarenko, 2020).

Практичне підтвердження наведених положень отримано на базі господарства «Молоко Вітчизни» Конотопського району Сумської області, яке спеціалізується на виробництві молока. Аналіз виробничих показників свідчить, що у стаді господарства реєструються типові для регіону акушерські патології. Зокрема, частота затримання посліду становить 10–15%, а післяродовий ендометрит діагностується у 12–18% корів, що узгоджується з літературними даними (Kovalenko et al., 2019; Shevchenko, 2021). У корів із ускладненим перебігом післяродового періоду відмічається подовження сервіс-періоду на 25–35 днів та зниження молочної продуктивності на 10–20%.

Економічні втрати господарства пов'язані з недоотриманням приплоду, зменшенням надоїв, підвищенням витрат на лікування та збільшенням кратності осіменіння. Встановлено, що основними причинами розвитку патологій є порушення годівлі у сухостійний період, дефіцит мінеральних речовин і вітамінів, а також недостатній рівень профілактичних ветеринарних заходів.

Таким чином, акушерські патології у великої рогатої худоби мають значний негативний вплив на економічну ефективність господарств Сумської області. Вони зумовлюють зниження продуктивності, порушення відтворення та зростання витрат, що підтверджується як літературними даними, так і виробничими спостереженнями. Це обґрунтовує необхідність впровадження комплексної системи профілактики, спрямованої на оптимізацію годівлі, покращення умов утримання та підвищення рівня ветеринарного контролю.

Список використаних джерел

1. Ivanov, I. I., & Petrenko, P. P. (2020). Reproductive efficiency in dairy cattle. *Journal of Animal Science of Ukraine*, 12(3), 45–52.
2. Kovalenko, O. V., Bondarenko, L. M., & Shevchenko, A. S. (2019). Obstetric pathologies in dairy cows and their prevalence. *Veterinary Medicine Journal*, 101(2), 23–29.
3. Melnyk, V. M. (2018). Postpartum complications in cattle and their prevention. *Scientific Bulletin of Veterinary Medicine*, 5(1), 67–73.

БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ КОРОНАВІРУСУ КОТІВ ТА МЕХАНІЗМ ЙОГО МУТАГЕННОСТІ

Мурашко Т.В., асп. 1 курсу ВНАУ
Науковий керівник: доц. Т.В. Фаріонік
Вінницький НАУ

Вступ: Коронавірус котів (FCoV) є РНК-вмісним вірусом, який викликає два видоспецифічних захворювання: коронавірусний ентерит та інфекційний перитоніт котів. Вірус передається фекально-оральним шляхом з первинним ураженням шлунково-кишкового тракту та зміни своєї тропності у разі розвитку мутації. Відповідно до фізичних властивостей цей вірус є нестійким щодо більшості дезінфікуючих засобів та гине при температурі 60 С.

Мета: Огляд літературних даних стосовно коронавірусів котів та визначення шляхів їх мутагенності.

Обговорення: FCoV розділяється на два типи: тип I та тип II. При цьому FCoV тип II є поєднанням FCoV тип I з коронавірусом собак. Відповідно до літературних даних найбільш розповсюдженим у світі є FCoV тип I.

Ботипами FCoV є FECV та FIPV. Тому клінічно в організмі тварини вони викликають два різних захворювання – це коронавірусний ентерит котів (FECV), який проходить самостійно без лікування або із призначенням симптоматичної терапії, та інфекційний перитоніт котів (FIPV), який є потенційно летальним захворюванням без використання специфічних протівірусних препаратів.

Структурними білками коронавірусу є спайковий, оболонковий білок, мембранний та нуклеокапсидний білки.

Для того, щоб кіт захворів на інфекційний перитоніт котів, FCoV має мутувати у FIPV і це може виникати у будь-якому типі FCoV. Мутація відбувається внаслідок накопичення помилок у синтезі РНК-полімерази та зміни тропності клітин з ентероцитів до моноцитів, що спричинює системний васкуліт в організмі тварини.

Мутація може проявлятися наступними способами: точковою мутацією, рекомбінацією, видаленням або введенням стоп-кодонів.

Одним із видів мутації є мутація по S (spike) спайковому білку. Вона відбувається за рахунок залучення субодиниць S1, S2 або їх поєднання S1/S2. В даному випадку рецептори активуються фурін-протеазою. Субодиниця S2 може мати альтернативні амінокислоти M1058L та S1060A, які відповідно до деяких досліджень також визначаються при виділенні мутованого коронавірусу. В інших дослідженнях згадується мутація HR1 ділянки S гену.

В деяких тканинах котів з підтвердженим інфекційним перитонітом котів виявляється мутація ORF 3с гену, в той час, як у зразках фекалій котів з коронавірусним ентеритом цей ген є неушкодженим.

Дані щодо глікопротеїну 7b, який кодується білком ORF 7b наразі є суперечливими.

Висновки: Мутація коронавірусу котів відбувається шляхом виникнення заміни нуклеотидів під час синтезу білку і проявляється точковою мутацією, рекомбінацією, видаленням або введенням стоп-кодонів. На даному етапі дослідження механізму мутації даного вірусу відомо про мутацію по S (spike) спайковому білку за рахунок залучення субодиниць S1, S2 або їх поєднання S1/S2, де S2 може мати альтернативні амінокислоти M1058L та S1060A. Також, відомі випадки коли згадується про мутацію HR1 ділянки S гену. Інформація про інші мутагенні чинники є непідтвердженою. Таким чином, шляхи мутагенності коронавірусу котів потребують подальшого вивчення. На нашу думку, це може допомогти розробити превентивні засоби для попередження мутагенезу даного вірусу, який спричиняє тяжкі наслідки для здоров'я котів.

Список використаних джерел

1. Tasker, S., Addie, D. D., Egberink, H., Hofmann-Lehmann, R., Hosie, M. J., Truyen, U., ... & Hartmann, K. (2023). Feline infectious peritonitis: European advisory board on cat diseases guidelines. *Viruses*, 15(9), 1847. <https://doi.org/10.3390/v15091847>
2. Doki, T., Shinohara, K., To, K., & Takano, T. (2025). Molnupiravir Inhibits Replication of Multiple Alphacoronavirus suis Strains in Feline Cells. *Pathogens*, 14(8), 787. <https://doi.org/10.3390/pathogens14080787>
3. Takano, T., Kamiyoshi, T., Shiozumi, C., Satake, C., & Doki, T. (2026). Early blood RNA clearance and protein fraction profiles predict treatment outcomes in cats with effusive feline infectious peritonitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 28(1), 1098612X251405343. <https://doi.org/10.1177/1098612X261420870>

ВПЛИВ УМОВ УТРИМАННЯ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ НА РІВЕНЬ СТРЕСУ У СПОРТИВНИХ КОНЕЙ

Нікітіна Д.Є., асп. 2 курсу ФВМ
Науковий керівник: проф. Л.Г. Улько
Сумський НАУ

У сучасному кінному спорті питання добробуту коней набуває особливої актуальності у зв'язку з підвищенням інтенсивності тренувальних і змагальних навантажень. Відомо, що стрес є складною адаптаційною реакцією організму, яка при тривалому впливі може переходити у хронічну форму та негативно впливати на фізіологічний стан, поведінку та спортивну працездатність коней (McGreevy, 2012).

Одним із ключових чинників формування стресу є умови утримання. У природних умовах коні є високосоціальними тваринами з постійною руховою активністю, тому денникове утримання з обмеженим простором, відсутністю достатнього вигулу та соціальної взаємодії суперечить їхнім етологічним потребам. Це може призводити до розвитку стереотипних форм поведінки (копання, прикушування, «ведмежа хода»), підвищеної реактивності або, навпаки, пригніченого стану (Cooper & Mason, 1998; Lesimple et al., 2016). Дослідження свідчать, що забезпечення регулярного вигулу та соціального контакту значно знижує рівень стресу та покращує загальний добробут тварин.

Не менш важливим є менеджмент утримання і тренувального процесу. Нерегулярний або різко змінений режим, інтенсивні навантаження без поступової адаптації, а також часті транспортування і зміна середовища виступають потужними стресорами (Fazio et al., 2008). Особливу роль відіграє людський фактор: рівень кваліфікації вершника, методи тренінгу та здатність розпізнавати ранні ознаки стресу у коня. Некоректна робота може призводити до формування негативних асоціацій, що у подальшому ускладнює навчання та взаємодію.

Важливим аспектом є також вплив попереднього досвіду використання коней. Тварини, які раніше зазнавали інтенсивного тренінгу (наприклад, у скачках або рисистих випробуваннях), можуть демонструвати підвищену реактивність, труднощі у формуванні нових навичок та ознаки хронічного стресу при зміні виду діяльності. Це вимагає індивідуалізованого підходу до їх адаптації у спортивному тренінгу.

Оцінка рівня стресу у коней повинна базуватися на комплексному підході. До фізіологічних показників належить, зокрема, рівень кортизолу як одного з основних гормонів стресу, а також частота серцевих скорочень і варіабельність серцевого ритму. Водночас поведінкові індикатори залишаються найбільш доступними та інформативними у практичних умовах. До них відносять зміни положення вух, напруження м'язів, уникнення контакту, підвищену або знижену реактивність, а також появу небажаної поведінки (Mills & Nankervis, 1999).

Сучасні дослідження також підкреслюють роль хронічного стресу у розвитку імунних та метаболічних порушень, що може впливати на загальний стан здоров'я коней та їхню спортивну довговічність. У зв'язку з цим питання оптимізації умов утримання та менеджменту набуває не лише етичного, але й практичного значення.

Таким чином, забезпечення умов, максимально наближених до природних (регулярний вигул, соціальна взаємодія), стабільність режиму, індивідуалізація тренувального процесу та підвищення рівня обізнаності персоналу щодо поведінкових ознак стресу є ключовими напрямками зниження стресового навантаження у спортивних коней. Це сприяє підвищенню їхнього добробуту, ефективності тренінгу та результативності у спорті.

Список використаних джерел

1. Cooper, J. J., & Mason, G. J. (1998). The identification of abnormal behaviour and behavioural problems in stabled horses and their relationship to horse welfare: a comparative review. *Equine veterinary journal. Supplement*, (27), 5–9. <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1998.tb05136.x>
2. Lesimple C., Fureix C., LeScolan N., Hausberger M. (2016). Housing conditions and welfare in horses: A review. *Animal*. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2010.11.005>
3. McGreevy P. (2012). *Equine Behavior: A Guide for Veterinarians and Equine Scientists*. <https://doi.org/10.3390/ani15192779>

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ У ДРІБНИХ ДОМАШНІХ ТВАРИН

Долбаносова Р.В., к.вет.н., доцент
Добровольська В.А., студ. 3 курсу ФВМ
Сумський НАУ

Ендокринна система відіграє важливу роль у регуляції фізіологічних процесів організму дрібних тварин, зокрема обміну речовин, репродуктивної функції, росту та поведінкових реакцій. Порушення гормонального балансу можуть спричиняти розвиток патологічних станів, що зумовлює необхідність поглибленого вивчення механізмів ендокринної регуляції.

Досліджуючи ендокринну систему у дрібних тварин (собак, котів та гризунів) можна визначити такі основні положення:

Когнітивна роль гормонів: Використання нейропептидів та гормонів, зокрема окситоцину та вазопресину, має виражений вплив на соціальне навчання, пам'ять та емоційні аспекти когніції у собак і гризунів.

Ендокринна регуляція післяродового періоду: у сук гормональний баланс, особливо рівні прогестерону та естрадіолу, відіграють ключову роль у відновленні організму після родів, нормалізації репродуктивної функції та забезпеченні догляду за потомством.

Динаміка статевих гормонів: Після народження цуценят рівень 17β -естрадіолу в крові сук значно зростає з 1-ї по 10-ту добу, тоді як рівень прогестерону в перший день післяродового періоду є низьким і починає збільшуватися лише з 10-ї доби.

Таблиця 1. Динаміка змін рівня статевих гормонів у сук у післяродовий період

Період після родів	Рівень естрадіолу	Рівень прогестерону	Фізіологічне значення
1-ша доба	Низький	Низький	Початок гормональної перебудови
2–5-та доба	Зростає	Низький	Активізація відновних процесів
6–10-та доба	Високий	Починає зростати	Стабілізація функцій
Після 10-ї доби	Нормалізується	Зростає до норми	Відновлення циклу

Вплив на лактацію та цикл: Нормалізація рівнів гонадальних гормонів у післяродовий період є необхідною умовою для настання лактації та своєчасного відновлення фізіологічного естрального циклу.

Фармакологічний вплив на гіпоталамо-гіпофізарну систему: застосування синтетичних прогестагенів (наприклад, медроксипрогестерону ацетату) для гальмування тічки у сук блокує секрецію гонадотропних гормонів (фолікулостимулювального та лютеїнізуючого) аденогіпофізом.

Ризики гормональної контрацепції: використання екзогенного прогестерону без урахування стадії статевого циклу підвищує ризик розвитку піометри та кістозної гіперплазії ендометрію; оптимальним для введення препаратів є період за 14 днів до початку проєструсу.

Ендокринний моніторинг у діагностиці: регулярне відстеження функціональної активності ендокринної системи (разом із роботою печінки та нирок) є фундаментальним для прийняття клінічних рішень, особливо при хронічних захворюваннях або в ранньому віці тварин.

Гормональні фактори патологій опорно-рухового апарату: у тварин захворювання кісток можуть виникати внаслідок генетичних і гормональних змін, що порушують ріст і ремоделювання кісткової тканини.

Висновок. Ендокринна система дрібних домашніх тварин є складним механізмом нейрогуморальної регуляції, що визначає репродуктивні, метаболічні та поведінкові процеси організму. Контроль гормонального балансу має важливе значення для збереження здоров'я тварин та профілактики захворювань.

Список використаних джерел

1. Veterinary Endocrinology and Reproduction / E. D. McDonald, M. H. Pineda. — Philadelphia : Lea & Febiger, 2018. — 560 p.
2. Small Animal Internal Medicine / R. W. Nelson, C. G. Couto. — St. Louis : Elsevier, 2020. — 1472 p.
3. Дронова К. В. Гіперплазія щитовидної залози у птиці. Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-18 квітня 2025 р.). Суми, 2025, С 278
- Приймак Д.О. Ендокринне ожиріння. Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-18 квітня 2025 р.). Суми, 2025, С 281

ЦИФРОВІ РІШЕННЯ ДЛЯ АГРОЕКСПОРТУ: ЗАПУСК ПЛАТФОРМИ EFOOD

Мозговий М. О., асп. 4 курс, ФВМ
Науковий керівник: PhD С.М. Касяненко
Сумський НАУ

Агропродовольчий сектор України вже багато років залишається одним із головних рушіїв національної економіки. Саме українські виробники забезпечують внутрішній ринок якісною продукцією, створюють робочі місця, формують значну частину валютних надходжень та підтримують стабільність держави навіть у складних умовах. Водночас сучасний світ вимагає від бізнесу не лише високої якості товарів, а й швидких, прозорих та зручних механізмів взаємодії з державними органами.

У цьому контексті особливого значення набуває офіційний запуск проекту трансформації послуг у сфері агропродовольчого експорту, який Держпродспоживслужба реалізовує спільно з Глобальним альянсом зі сприяння торгівлі. Саме старт цієї ініціативи відкриває новий етап у розвитку державних сервісів для українського бізнесу, адже йдеться не лише про впровадження сучасних технологій, а й про зміну підходів до взаємодії між державою та експортерами. Ця ініціатива стала важливим кроком на шляху до цифровізації державних сервісів, що безпосередньо впливають на експортну діяльність українських підприємств. Офіційний старт проекту відбувся підписання Меморандуму про взаєморозуміння. Одним із ключових елементів проекту стане розробка платформи eFood. Вона має стати єдиним цифровим простором для взаємодії бізнесу та державних органів у сфері агропродовольчого експорту. Через платформу підприємці зможуть подавати заявки, оформлювати необхідні документи, отримувати сертифікати, відстежувати статус своїх звернень та швидко комунікувати з відповідальними установами. Робота eFood буде побудована таким чином, щоб максимально скоротити час на проходження бюрократичних процедур. Замість великої кількості паперових документів, особистих візитів до державних установ та тривалого очікування відповідей, бізнес отримає можливість працювати онлайн у зручному форматі. Це дозволить уникнути дублювання інформації, зменшити ризик помилок та зробити процеси більш прозорими. Крім того, платформа сприятиме підвищенню рівня контролю за безпечністю продукції. Усі дані про сертифікацію, перевірки та відповідність міжнародним вимогам будуть зібрані в одному цифровому середовищі. Це значно спростить роботу як для експортерів, так і для державних органів, а також підвищить довіру міжнародних партнерів до української продукції.

Цифровізація агропродовольчого експорту має також важливий безпековий аспект. Завдяки сучасним електронним сервісам державні органи зможуть ефективніше здійснювати контроль за якістю та безпечністю харчових продуктів. Це особливо важливо для міжнародних ринків, де вимоги до сертифікації, простежуваності та відповідності стандартам постійно зростають. Електронні системи дозволяють фіксувати кожен етап роботи з документами, зменшують ризики затримок, помилок та корупційних факторів. Це створює більш передбачувані та зрозумілі умови для бізнесу, що є надзвичайно важливим для інвесторів і міжнародних партнерів.

Ще однією перевагою стане можливість швидше адаптувати українські процедури до вимог міжнародних ринків. Сучасні цифрові платформи дозволяють оперативно оновлювати правила, стандарти та форми документів відповідно до вимог країн-імпортерів. Це особливо актуально в умовах постійних змін у світовій торгівлі, коли швидкість реагування стає важливою конкурентною перевагою.

У перспективі eFood може стати не лише інструментом для оформлення документів, а й основою для створення цілісної цифрової екосистеми у сфері агропродовольчого експорту. Така система здатна об'єднати виробників, експортерів, логістичні компанії, державні служби та міжнародних партнерів в одному інформаційному просторі. Це сприятиме більш ефективній взаємодії, пришвидшенню процесів та підвищенню якості державних послуг.

Цифрові інструменти вже сьогодні стають основою сучасної міжнародної торгівлі, а Україна поступово формує імідж держави, здатної впроваджувати інновації навіть у найважливіших галузях економіки. Саме тому запуск проекту eFood можна розглядати як важливий крок до побудови сучасної, конкурентної та відкритої економіки, яка відповідає викликам часу та потребам бізнесу.

Список використаних джерел

1. Касяненко О.І., Нагорна Л.В., Касяненко С.М., Вішнякова О.В., Мозговий М. О. (2023). Моніторинг залишкових кількостей антибактеріальних препаратів та забруднювачів у продуктах забою свиней. Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2023. – Вип. 2 (61), 14–20. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.2.2>
2. Kasianenko S. M., Mozghovyi M. O. (2025). International approaches to the control of zoonotic bacterial infections in poultry: EU experience. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Veterinary Medicine, 4 (71), 9–15. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.4.2>
3. Касяненко С.М., Швець Х.С. (2025). Біобезпека та біозахист у птахівництві: правове регулювання та міжнародний досвід. Вісник Сумського національного аграрного університету, 1 (65), 40-48. <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.7>

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФЕРМЕНТАТИВНО-ПРОБІОТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ОРГАНІЗМУ ПТИЦІ

Швець Х.С., асп. 1 курсу, ФВМ
Науковий керівник: проф. О.І. Касяненко
Сумський НАУ

Серйозну проблему для промислового птахівництва створюють інфекційні хвороби птиці, серед збудників яких зростає роль патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів. Значна кількість даних про зростання антибіотикорезистентності бактеріальних патогенів викликає значне занепокоєння у фахівців у більшості країн світу, оскільки створює ризики поширення антибіотикорезистентних штамів бактеріальних патогенів. Виклики сьогодення формують завдання щодо необхідності визначення нових підходів та альтернатив для вирішення цієї проблеми.

В основу наукового експерименту поставлено завдання щодо створення ефективного і екологічно безпечного способу підвищення природної резистентності організму птиці, що дозволить забезпечити епізоотичне благополуччя поголів'я та отримати якісну і безпечну продукцію птахівництва.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб підвищення природної резистентності організму птиці, який полягає у використанні ферментативно-пробіотичного комплексу бактерій *Bacillus subtilis* (6×10^{12} КУО/г), *Bacillus licheniformis* (6×10^9 КУО/г), ксиланаза - 300 од/г, протеаза - 5 од/г, амілаза - 1 од/г, який додають до основного раціону птиці, починаючи з добового віку і до кінця періоду вирощування з інтервалом 14 діб в період з 15–28 добу вирощування. В експериментальних дослідженнях використовували бройлерів кросу Кобб 500. Сформували дві групи птиці добового віку за принципом аналогів по 50 голів у кожній (одна контрольна група і одна дослідна). Птицю вирощували на підлозі з використанням глибокої підстилки за оптимальних умов утримання і годівлі. До основного раціону птиці дослідної групи додавали дослідну композицію ферментативно-пробіотичного комплексу. Досліджували вплив пробіотичного препарату на мікробіоценоз кишечника бройлерів. Визначали бактерицидну, лізоцимну активність сироваток крові та показники клітинного імунітету. Дослідження проводили загальноприйнятими методиками. Отримані результати обробляли статистично.

Встановлено здатність ферментативно-пробіотичного комплексу регулювати кишкову мікрофлору через вибірккову бактериостичну дію на бактеріальні патогени (*E. coli* та *S.typhimurium*) та стимулювання і заселення молочнокислих мікроорганізмів кишковика *Lactobacillus spp.* та *Bifidobacterium spp.* Дослідами встановили позитивний вплив досліджуваних пробіотичних культур мікроорганізмів на фактори природної резистентності організму птиці.

Бактерицидна та лізоцимна активність сироваток крові дослідної групи бройлерів була вище ніж у контролі. Цей факт створює додаткові фактори імунного захисту та зменшує потенційні ризики захворювання птиці. БАСК сироваток крові птиці була на 38,7 % вищою порівняно з контролем, ЛАСК – на 30,2 %. Показники клітинного імунітету організму також інтенсивніше проявлялися у птиці дослідної групи. Так, процент фагоцитозу в середньому склав $77,48 \pm 3,23$, фагоцитарний індекс – $6,375 \pm 1,24$, фагоцитарне число – $8,97 \pm 2,26$. Використання в раціоні пробіотичного препарату сприяло кращому розвитку і збільшенню відносної маси імунокомпетентних органів. За оцінкою стану імунокомпетентних органів (тимусу, селезінки та фабрицієвої бурси) встановлено, що краще вони були розвинені у птиці дослідної групи, яка отримувала з раціоном 0,04% препарату Імунобактерин-Д порівнюючи з контролем.

Відносна маса лімфоїдних органів до маси тіла була значно вище у бройлерів дослідної групи, які отримували препарат Імунобактерин-Д у концентрації 0,04 % до маси корму. На 42-у добу вирощування реєстрували збільшення відносної маси тимусу (0,38 %), фабрицієвої бурси (0,41 %), селезінки (0,19 %). Результати проведених досліджень свідчать про підвищення показника збереженості птиці на 13 %, передзабійної живої маси на 15,6 % та виходу м'яса – на 12,9 % порівняно з контролем. Ефективним є застосування в раціоні птиці ферментативно-пробіотичного комплексу бактерій *Bacillus subtilis* (6×10^{12} КУО/г), *Bacillus licheniformis* (6×10^9 КУО/г), ксиланаза - 300 од/г, протеаза - 5 од/г, амілаза - 1 од/г в концентрації 0,04 % до маси корму, починаючи з добового віку і до кінця періоду вирощування з інтервалом 14 діб в період з 15–28 добу вирощування.

Список використаних джерел

1. Пат. 162097 України, МПК А23К50/75. Спосіб підвищення природної резистентності організму птиці / О.І. Касяненко, В.Ю. Кассіч., С.М. Касяненко, Х.С. Швець, Ю.В. Негреба, В.І. Рисований. Заявник та патентовласник Сумський національний аграрний університет. – u202502757; заявл. 10.06.2025; опубл. 18.02.2026, Бюл. № 7. <https://surl.li/dnafba>
2. Kasianenko O.I., Shvets Kh.S. (2024). Alternative methods of prevention of infectious poultry diseases. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Veterinary Medicine, 1 (64), 3–10. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2024.1.1>

МАСТИТ ЯК ФАКТОР ЗНИЖЕННЯ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ

Швець Р.В., здобувач ОС доктор філософії ФВМ ОНП «Ветеринарна медицина»
Науковий керівник: проф. Л.В. Нагорна
Сумський НАУ

Скотарство є однією з важливих для продовольчої безпеки держави галузей тваринництва. В умовах промислового сектору вирощують худобу як м'ясного, так і молочного напрямку продуктивності. Проте, чільне місце в структурі харчової промисловості займає саме молочна галузь. Водночас, значних економічних збитків за вирощування худоби молочного напрямку продуктивності завдають захворювання молочної залози, зокрема мастит. В сучасних умовах молочного скотарства мастит є одним з найвитратніших захворювань. В господарствах України різних виробничих потужностей поширення маститу становить від 1 % до 70 %. В країнах ЄС річний збиток на одну корову становить близько 200 євро. Фінансові втрати від захворювання корів на мастит спричиняються зниженням молочної продуктивності, погіршенням якості молока, збільшенням витрат на діагностику, лікування та профілактику захворювань, погіршення показників відтворення, передчасне вибракування високопродуктивних корів. Дослідження низки вчених свідчать про зниження відтворної здатності у корів з проявами клінічного чи субклінічного маститу.

У корів з діагностованим клінічним маститом реєструється збільшення сервіс періоду, вони частіше вибраковуються в зв'язку з неплідністю, зростає частка абортів на початку тільності. У разі вдалого осіменіння, такі корови ретельнішого ветеринарного супроводу. Клінічний мастит, який діагностовано в період після штучного осіменіння, призводить до зниження показника запліднюваності на понад 50 %. У корів за клінічного маститу реєстрували підвищення ризику до виникнення абортів впродовж 45 діб тільності у 2,7 рази, порівняно з тваринами, у яких не діагностували зазначену патологію.

У корів за субклінічного маститу підвищується в молоці кількість соматичних клітин, що в наслідок має негативний вплив на процеси відтворення, зокрема реєструється зниження відтворювальної здатності в межах 40 %, затримка овуляції відносно початку еструсу в середньому в 30 % корів, нерегулярні інтервали між статевими циклами. Підвищення кількості соматичних клітин в молоці за субклінічного маститу впродовж 10 діб після осіменіння знижує вірогідність запліднення на 23,6 %, а впродовж 30 діб після осіменіння – на 23 %.

Ступінь негативного впливу на відтворювальну здатність корів залежить від моменту виникнення запальних процесів у молочній залозі. Відповідно до даних дослідників вважається, що найчутливішим періодом щодо впливу на відтворювальну здатність корів є запалення молочної залози, що виникло за 35-21 добу до осіменіння.

Запальний процес, який виникає в молочній залозі, супроводжується утворенням простагландинів, один із яких впливає на регуляцію статевого циклу. Відповідно, зниження запальних процесів впливає на репродуктивні здатності корів. Були проведені дослідження впливу різних схем лікування маститу за використання антибактеріальних засобів та нестероїдних протизапальних препаратів на подальшу відтворну здатність тварин. Внаслідок цього встановили, що дані схеми терапії поліпшували показники заплідненості та тільності упродовж 120 діб після отелення.

Крім того, мастит супроводжується розвитком стресової реакції, а гормон, який продукується під час стресу – кортизон, пригнічує функцію яєчників, призводячи до порушення вироблення інших гормонів, зокрема: знижується вироблення естрадіолу та затримується – лютеїнізуючого гормону. Вищезазначені процеси негативно впливають на ріст фолікулів. Відповідно, запалення молочної залози після осіменіння у корів проявляється зниженням вироблення прогестерону, пригніченням функції ендометрію та негативному впливі на розвиток ембріона.

Отже, вчасна діагностика маститу є запорукою репродуктивного потенціалу поголів'я.

Список використаних джерел

1. Cobirka, M., Tancin, V., & Slama, P. (2020). Epidemiology and Classification of Mastitis. *Animals*, 10(12), 2212. doi:10.3390/ani10122212
2. Sepúlveda-Varas, P., Proudfoot, K.L., Weary, D.M. & von Keyserlingk, M.G. (2014). Changes in behaviour of dairy cows with clinical mastitis. *Applied Animal Behaviour Science*. 97. 2953–2958.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОЩУВАННЯ ІНДИКІВ

Красюк С., студ. 5 курсу магістратури ФВМ, ОПП «Ветеринарна медицина»
Юнак Д., студ. 4 курсу магістратури ФВМ, ОПП «Ветеринарна медицина»
Нагорна Л.В., д.вет.н., професор
Сумський НАУ

Україна – одна з небагатьох держав, що мають надзвичайно потужний природний потенціал, завдяки якому можливо не лише забезпечити власні потреби в основних продуктах харчування рослинного і тваринного походження, але і стати експортером високоякісної, конкурентноздатної, біологічно чистої продукції.

У промислових масштабах ефективним є вирощування не лише курей-несучок, але й індиків. М'ясо індиків за поживністю перевершує м'ясо курей та водоплавної птиці, а середньодобові прирости в індиків становлять близько 90-150 грам, в той час як у бройлерів відповідно лише 45-50.

В сучасних умовах господарювання без дотримання передбаченого комплексу ветеринарно-санітарних вимог утримання не можливо виростити високопродуктивну здорову птицю, особливо за промислових технологій вирощування. Годівля є наступною невід'ємною складовою частиною технології виробництва продукції птахівництва. Незаперечним є її вплив на збереження, продуктивність та відтворювальні здатності. Чільне місце у даній тріаді належить також ефективним засобам лікування та профілактики. Всі вказані аспекти діють комплексно у тісному взаємозв'язку та взаємодії; порушення котрогось з них призводить до загибелі, втрати продуктивності та племінної цінності птиці. Особливо небезпечним розбалансування тріади «утримання-годовля-профілактика» є для молодняка птиці.

На різних етапах вирощування птиці годівля здійснюється за використання повнораціонних гранульованих комбікормів, які збалансовані за всіма поживними речовинами: для молодняка віком 1-35 діб згодують стартові комбікорми, у віці 36-65 діб – ростові, наприкінці відгодовлі (66-90 діб) – фінішні. Компонентний склад гранульованих комбікормів наступний: пшениця, кукурудза, соєва макуха, соняшниковий шрот, сухе молоко, вапняк, кормові фосфати, кухонна сіль, вітамінно-мінеральна суміш, кокцидіостатики, антиоксиданти та інгібітори цвілі, що забезпечує фізіологічні потреби птиці. За умови промислового вирощування індиків усі технологічні процеси годівлі, контролю параметрів мікроклімату є комп'ютеризованими та регулюються автоматично. З фізіологічної точки зору, критичним періодом вирощування індичат є перші тижні життя, коли щонайменші порушення ветеринарно-санітарного обслуговування пташенят призводять до їх масової загибелі, тому, незалежно від технологічного оснащення підприємства, в цей час основна увага фахівців спрямовується на здоров'я молодняка індиків. Вимоги до виробництва високоякісної індичатини, передбачають повну відмову при виробництві продукції від застосування антибіотиків, які замінили пробіотичні препарати. Принцип дії останніх полягає у відновленні природних мікробіоценозів організму птиці.

У індиків досить висока потреба у білках тваринного походження; протеїн тваринного походження повинен становити не менше 30% від його загальної кількості. У випадку їх нестачі до раціонів необхідно вводити синтетичні амінокислоти та препарати вітаміну В12. Сухий тип годівлі індиків дає змогу ефективніше використовувати кормові ресурси та прискорює їх відгодовлю. На початку відгодовлі використовують комбікорми з високим рівнем протеїну, оскільки в цей період необхідно отримати максимальні прирости. На заключних етапах відгодовлі вміст протеїну в комбікормі знижують. Не менш важливим фактором живлення птиці є забезпечення високоякісною питною водою, доступ до якої має бути цілодобовим. За умови відсутності води відмічається загибель птиці. Потреба у воді для індиків залежить від їх віку, параметрів мікроклімату у пташнику, складу раціону, продуктивності та фізіологічного стану.

Основними складовими ефективного промислового індиківництва є: генетичний потенціал молодняка, неухильне дотримання ветеринарно-санітарних правил утримання та збалансована годівля. При виробництві продукції тваринництва, в тому числі й індиківництва, завжди потрібно пам'ятати, що у 55% здоров'я птиці визначається параметрами мікроклімату та годівлею, у 25% – санітарно-гігієнічними факторами і у 20% – генетичними.

Список використаних джерел

1. Мельник В.О., Кизь Т.В. (2024). Сучасні світові програми вирощування та утримання індиків. <http://avianua.com/index.php/statti-z-ptakhivnitstva/tekhnologiya-ptakhivnitstva/133-suchasni-svitlovi-programi-viroshchuvannya-ta-utrimannya-indikiv>
2. Гопка М. (2023). Шлях розвитку індиківництва. <https://agrotimes.ua/article/shlyah-rozvytku-indyktivnyctva>
3. Вирощування індиків як бізнес (2025). <https://agroapp.com.ua/uk/blog/viroshhuvannya-indikiv-yak-biznes-v-ukrayini>

**НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ**

Трипольський Д.Д., студ 3 ст. курсу ФЕІМ, спец «Підприємництво та торгівля»
Науковий керівник: доц. О.М. Ковальова

Сучасні умови функціонування аграрного сектору України характеризуються високим рівнем нестабільності, що зумовлено впливом як внутрішніх, так і зовнішніх факторів. У таких умовах особливої актуальності набуває підвищення ефективності виробництва продукції рослинництва та впровадження принципів сталого розвитку, які передбачають раціональне використання природних ресурсів, збереження родючості ґрунтів і мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище. Рослинництво відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки, оскільки формує основу продовольчого фонду держави, забезпечує населення продуктами харчування та створює вагомий експортний потенціал [1, 2].

Аналіз виробничої діяльності сільськогосподарського підприємства за 2022–2025 рр. свідчить про нестабільну динаміку обсягів виробництва. Незважаючи на скорочення фізичних показників, спостерігається зростання фінансових результатів, що зумовлено переорієнтацією на більш прибуткові культури. Виробнича структура зазнала змін у напрямі збільшення частки технічних культур, зокрема соняшнику та ріпаку.

Найвищі показники ефективності виробництва демонструє соняшник, рентабельність якого суттєво перевищує інші культури. Це обумовлює розширення площ його вирощування та формує основну частину прибутку підприємства. Водночас надмірна концентрація соняшнику у структурі посівів створює ризики порушення сівозмін, деградації ґрунтів та зниження довгострокової продуктивності.

Результати дослідження залежності урожайності соняшнику від внесення мінеральних добрив свідчать про наявність тісного прямого зв'язку між досліджуваними показниками. Встановлено, що залежність описується рівнянням лінійного тренду $y = 0,027x + 23,431$, що означає зростання урожайності на 0,027 ц/га при збільшенні дози внесення добрив на 1 кг діючої речовини на гектар.

Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,6991$ підтверджує достатньо високий рівень залежності: майже 70% варіації урожайності соняшнику пояснюється зміною обсягів внесення мінеральних добрив. Це свідчить про вагомий вплив удобрення на результати виробництва та підтверджує доцільність його оптимізації.

Практичні результати аналізу демонструють, що при збільшенні дози внесення добрив з 100 до 350 кг д.р./га урожайність соняшнику зростає з 25 ц/га до 33 ц/га. Така динаміка підтверджує ефективність інтенсифікації виробництва за рахунок підвищення рівня забезпечення рослин поживними речовинами.

Поглиблений аналіз показує, що висока ефективність вирощування соняшнику досягається завдяки поєднанню ринкових факторів і більш раціонального використання ресурсів.

Водночас для окремих культур, зокрема пшениці та кукурудзи, ефективність використання добрив є низькою, що проявляється у слабкій або нестабільній залежності між обсягами їх внесення та результатами виробництва. Це свідчить про відсутність системного підходу до управління удобренням і нераціональне використання ресурсів.

Практичні напрями підвищення ефективності виробництва передбачають удосконалення системи управління добривами на основі диференційованого підходу. Доцільним є проведення агрохімічного аналізу ґрунтів, визначення оптимальних норм внесення добрив залежно від культури та умов вирощування, а також балансування поживних елементів [1].

Для соняшнику доцільним є збереження інтенсивної моделі виробництва з оптимізацією структури добрив та контролем рівня їх внесення. Водночас необхідно обмежити надмірне розширення площ під цією культурою шляхом впровадження науково обґрунтованих сівозмін.

Важливим напрямом є також використання альтернативних джерел підживлення рослин, зокрема органічних добрив, сидератів і біологічних препаратів, що дозволяє підвищити ефективність виробництва та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище.

Отже, забезпечення сталого розвитку рослинництва потребує комплексного підходу, що передбачає оптимізацію структури виробництва, підвищення ефективності використання ресурсів та впровадження екологічно орієнтованих технологій. Це дозволить не лише підвищити економічні результати діяльності підприємств, а й забезпечити довгострокову стабільність аграрного виробництва.

Література:

1. Саблук П. Т., Месель-Веселяк В. Я., Федоров М. М. Розвиток аграрного сектора економіки України в умовах поглиблення ринкових відносин. *Економіка АПК*. 2020. № 6.
2. Food and Agriculture Organization (FAO). FAO Food Security Indicators. Rome: FAO, 2024. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/FS> (дата звернення (24.03.2026 р.)

СУЧАСНІ ТРЕНДИ У ВИКОРИСТАННІ ЦИФРОВИХ МЕДІА В МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Бойко Р. С., студ. 2 курсу, ФЕІМ, спец. 075 Маркетинг
Науковий керівник: проф. В.В.Макарова
Сумський НАУ

У сучасних умовах глобалізації та цифрової трансформації маркетинг переживає якісно новий етап розвитку. Цифрові медіа стали не лише основним каналом комунікації зі споживачами, а й інструментом формування репутації, іміджу та конкурентоспроможності брендів. Розвиток технологій — штучного інтелекту, доповненої реальності, аналітики великих даних і автоматизації процесів — визначає нові тренди у маркетинговій діяльності компаній.

Одним із провідних напрямів є **персоналізація контенту**, що базується на аналізі поведінки споживачів, їхніх уподобань та історії взаємодії з брендом. Такий підхід дозволяє створювати індивідуальні маркетингові повідомлення, підвищуючи ефективність рекламних кампаній і рівень лояльності клієнтів.

Іншим важливим трендом є **відеомаркетинг**, який сьогодні став домінуючим форматом споживання [1, с. 167].

контенту в мережі. Короткі динамічні відео (Reels, Shorts, TikTok) дозволяють швидко привертати увагу та формувати емоційний контакт з аудиторією. Компанії активно використовують відео для демонстрації продуктів, створення історій бренду та взаємодії в реальному часі через прямі ефіри.

Не менш актуальним є **інфлюенсер-маркетинг** — співпраця з лідерами думок, які мають довіру у своїх підписників. Така стратегія допомагає брендам органічно інтегрувати свої продукти в контент та створювати автентичну комунікацію зі споживачами [2, с. 362].

Також важливе місце посідає **омніканальний підхід**, що передбачає узгоджену присутність бренду у різних цифрових каналах — від соціальних мереж до мобільних застосунків і сайтів. Це створює безперервний користувацький досвід і зміцнює відносини між компанією та споживачем.

Сучасні тренди у використанні цифрових медіа в маркетинговій діяльності спрямовані на створення персоналізованого, інтерактивного та емоційного досвіду для споживачів. Ефективність цифрового маркетингу сьогодні залежить від здатності компаній адаптуватися до змін у поведінці користувачів, використовувати аналітичні дані та впроваджувати інноваційні технології, що забезпечують сталий розвиток бренду у цифровому середовищі

Штучний інтелект у цифровому маркетингу як сучасний тренд використання медіатехнологій

Одним із провідних трендів сучасного цифрового маркетингу є впровадження технологій штучного інтелекту (ШІ), які радикально змінюють підходи до планування, реалізації та аналізу маркетингових кампаній. Завдяки здатності ШІ обробляти великі масиви даних (Big Data), компанії отримують можливість глибше розуміти поведінку споживачів, виявляти закономірності у споживчих перевагах і створювати персоналізовані маркетингові стратегії [3, с. 40].

Отже, сучасні тренди у використанні цифрових медіа в маркетинговій діяльності свідчать про глибоку трансформацію комунікацій між бізнесом і споживачем. Цифрові медіа стають основним інструментом формування брендової ідентичності, просування товарів і побудови довгострокових відносин із клієнтами. Використання штучного інтелекту, персоналізації контенту, відеомаркетингу, інфлюенсер-стратегії та омніканального підходу забезпечує підвищення ефективності маркетингових кампаній, точніше таргетування й формування унікального користувацького досвіду.

Література:

1. Макарова В. В., Устік Т. В., Муштай В. А. Методологічні аспекти дослідження лояльності споживачів в контексті управління маркетинговими комунікаціями. *Інфраструктура ринку*. 2024. № 78. С. 165–170. <https://doi.org/10.32782/infrastructure78-31>.
2. Євсейцева О., Люльчак З., Семенда О., Ярвіс М., Пономаренко І. Digital-маркетинг як сучасний інструмент просування товарів та послуг у соціальних мережах. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2022. Т. 1. № 42. С. 361–370. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.42.2022.3723>.
3. Семенда О. Вплив цифрового маркетингу на поведінку споживачів. *Collection of Scientific Papers «ЛОГОС»*. Вип. 2023. С. 39–41. <https://doi.org/10.36074/logos-23.06.2023.09>.

МАРКЕТИНГ ІННОВАЦІЙНИХ АГРАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Волковой О., здобувач 2 курсу, ФЕІМ, спец. 075 «Маркетинг»

Науковий керівник: проф. Т. В. Устїк

Сумський НАУ

У зв'язку з постійним розвитком технологій у світі, постійні зміни торкаються всіх сфер професійної діяльності, тож аграрний сектор не стає виключенням. Технологічний прогрес аграрного сектора є постійним і безперервним процесом, але процес винайдення нових технологічних або ж зміна методологічних рішень має властивість здійснюватися швидшим чином, аніж впровадження цих рішень на практиці в механізм АПК, тож маркетинг інноваційних технологій в аграрному секторі стає необхідним аспектом, що допомагає фермерам впровадити потрібні їм рішення з метою підвищення ефективності своєї діяльності.

Одним із фундаментальних теоретичних підґрунтів дослідження маркетингу інновацій у сільському господарстві є теорія дифузії інновацій. Ця концепція пояснює, як, чому та з якою швидкістю нові ідеї, технології чи практики поширюються в суспільстві, зокрема серед представників певних соціально-професійних груп — у даному випадку фермерів, агропідприємств та галузевих консультантів. Згідно з Евереттом Роджерсом, процес поширення інновацій охоплює чотири основні елементи:

Інновацію — нову ідею, технологію або продукт, який сприймається як новий користувачем, незалежно від моменту його фактичної появи. Комунікаційні канали — засоби, за допомогою яких передається інформація про інновацію (особисті контакти, демонстраційні покази, засоби масової інформації, цифрові платформи). Час — тривалість, протягом якої відбувається процес прийняття або відхилення нововведення. Соціальну систему — сукупність індивідів або організацій, між якими існують сталі взаємозв'язки та які впливають на рішення щодо впровадження інновації [1].

Для маркетингу інноваційних аграрних технологій ці положення мають безпосереднє практичне значення, а саме дозволяють більш чітко визначити цільові сегменти споживачів. З'являється можливість оцінити швидкість розповсюдження інновацій на основі отриманих даних, і, як наслідок, зпрогнозувати ефективність маркетингових стратегій щодо інноваційних технологій та інструментів їх втілення. Теорія Роджерса забезпечує комплексне розуміння закономірностей поширення інновацій у соціально-економічному середовищі та є методологічною основою для формування ефективних стратегій маркетингу інноваційних аграрних технологій. Інноваційний маркетинг, як повноцінний суб'єкт включає в себе два напрямки, які, в свою чергу, мають різні вектори розвитку, а саме: маркетинг інновацій та інновації в маркетингу. В свою чергу, інновації поділяються на інновацію-продукт, а саме біологічні інновації; інновацію-послугу: техніко-технологічні та хімічні інновації; інновація-послуга: соціальні, економічні та організаційні інновації або ж інновацію-технологію. Натомість, інновації в маркетингу можуть класифікуватися, як: інновації в place (маркетингові дослідження, сегментація потенційних і наявних споживачів за різними критеріями, позиціонування продукту та вплив на його сприйняття); інновації в product, тобто в маркетинговій товарній політиці, в розвиток product і адаптування його під актуальні умови наявного ринку, інновації в price, тобто в маркетинговій ціновій політиці; інновації в promotion, тобто маркетинговій політиці комунікацій. З огляду на те, що вищеописані терміни є складовими одного інноваційного маркетингу, варто зазначити, що впровадження нових технологій потребує супроводження новими маркетинговими стратегіями та підходами, як до самого продукту, так і стосовно комплексу-маркетингу, застосованого до продукту. Інноваційний маркетинг включає в себе комплекс інструментів, основними серед яких є цифрові канали комунікації, контент-маркетинг, онлайн-інструменти для підтримки позиціонування інноваційного продукту/технології. Застосування даних інструментів в маркетингових кампаніях вирішує ряд проблем, що виникають в аграрному секторі стосовно інновацій, а саме: інноваційні технології аграрного напрямку часто не впроваджуються в повній мірі у зв'язку з низьким рівнем сприйняття, недостатню кількість інформації або ж відсутність якісного сервісу обслуговування [2].

Цифрові канали зв'язку, у комплексному використанні з класифікацією споживачів за теорією Роджерса, допомагають поширювати інформацію з метою вищого рівня освіченості фермерів стосовно інновацій в аграрному секторі. Також комбінування цифрових каналів з польовими випробуваннями та демонстраціями підвищує рівень сприйняття інновацій серед потенційних споживачів, а залучення партнерських програм сприяє зростанню рівня лояльності споживачів. Як результат, інновації активніше заповнюватимуть аграрний сектор, що сприяє підвищенню продуктивності підприємств та АПК в цілому.

Література:

1. Роджерс Е. М. Дифузія інновацій. пер. з англ. 5-те вид. Нью-Йорк : Free Press, 2003. 551 с. URL: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1125466/1/Rogers-Theory-of-Diffusion.pdf>.
2. Голишева Є.Г. Інструменти інноваційного маркетингу для підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств. *Економіка та суспільство*. 2021. Вип. 34. С. 59–64. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/845>

ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРАВЛІННЯ РЕКЛАМНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Габрієлян А., студент 2 курсу, ФЕІМ, спец. Маркетинг
Науковий керівник: доц. Н.В. Колодненко
Сумський НАУ

Маркетингова активність підприємств виступає показником розмаху підприємницьких свобод, потужним важелем впливу на купівельну поведінку цільової аудиторії, спрямовуючись на головну мету – стимуляцію збуту. Важливо підкреслити, що сфера рекламного бізнесу сприяє наповненню місцевих скарбниць і охоплює інтереси всіх суб'єктів рекламного процесу: замовників реклами (рекламодавців), творців рекламних продуктів, дистриб'юторів (розповсюджувачів) та кінцевих споживачів.

Ключовим фактором забезпечення ринкової стійкості підприємства є компетентний менеджмент рекламних процесів, оскільки в умовах динамічного становлення ринкової економіки та загострення конкурентної боротьби необхідним є впровадження відповідних рекламних стратегій, більш повне залучення інтегрованих маркетингових комунікацій, підвищення результативності рекламних ініціатив та застосування інноваційних підходів у просуванні. Підприємство може організовувати свою рекламну активність, дотримуючись однієї з двох стратегій: перша передбачає формування власних підрозділів, єдиною функцією яких є реклама; друга полягає у включенні рекламної роботи в загальну систему маркетингового функціонування компанії [1, с. 67].

Фундаментом, на якому будується вся рекламна робота, є рекламний менеджмент. Він охоплює всі етапи рекламного циклу — від початкового аналізу ринку та встановлення потреби в рекламі, до безпосереднього створення рекламного контенту, його розміщення (демонстрації) і подальшого вимірювання результативності проведених рекламних ініціатив. Рекламний менеджмент визначається як систематизований набір дій: аналіз ситуації, формування концепції, процес планування, практичне втілення та моніторинг результативності рекламних кампаній, що мають забезпечити досягнення визначених маркетингових завдань. Управління рекламною діяльністю охоплює такі стадії та процеси:

- Вивчення поточної ринкової кон'юнктури для ідентифікації необхідності застосування рекламних інструментів;
- Здійснення аналізу цільової групи, на яку спрямована реклама (дослідження аудиторії);
- Моніторинг ринку доступних рекламних платформ та інструментів (аналіз ринку рекламних засобів);
- Формування основних напрямків та конкретних методів впливу рекламних повідомлень (стратегічне та тактичне планування рекламних звернень);
- Складання деталізованого графіку та послідовності дій для проведення рекламної кампанії (розробка плану);
- Втілення розробленого плану рекламних заходів у життя;
- Оцінка результативності проведених рекламних ініціатив та надання рекомендацій щодо можливого внесення змін чи коректив у поточну рекламну кампанію. [3, с. 73].

Рекламна робота є сукупністю організованих та інженерно-технічних рекламних ініціатив, націлених на формування та підтримання бажаного обсягу реалізації товарів чи послуг, оперативне реагування на трансформації ринкової ситуації, впровадження необхідних кроків для знешкодження активності конкурентів, а також забезпечення сприятливого сприйняття компанії та її фірмового знаку. Рекламна практика – це заплутаний, багатоетапний цикл, що вимагає вагомих інвестицій фінансових, матеріальних та інтелектуальних ресурсів, оскільки саме реклама виступає ключовим елементом підприємницької діяльності. Внаслідок розбіжності інтересів різних груп, залучених до рекламної діяльності компанії, показник ефективності управління визначається його спроможністю зберігати необхідну рівновагу між такими різноплановими завданнями, як збільшення обсягів реалізації, отримання прибутку, зростання доходів, забезпечення прав співробітників та споживачів, збереження екології та інше. Основною функцією управління [2] є гармонізація цих інтересів та формування на їх базі єдиного набору рекламних цілей компанії.

Таким чином, результативність управління рекламними процесами перш за все залежить від продуманості та впливовості загальноприйнятої системи менеджменту компанії, її орієнтації на використання сучасних підходів до управління, від повноти покриття інформаційних потреб, рівня професіоналізму співробітників, а також їхньої здатності до креативного розв'язання специфічних викликів у сфері управління рекламою.

Література:

1. Савицька Н. Л. Рекламний менеджмент: навч. Посібник. Харків, видавництво Іванченко, 2015. 169 с.
2. Оністрат О. В. Ефективність рекламної діяльності підприємств. *Актуальні проблеми економіки*. 2017. №7. — Режим доступу: http://www.economy.in.ua/pdf/11_2019/20.pdf
3. Карпенко А.В. Сутність та місце реклами в діяльності підприємства в ринкових умовах. *Держава та регіони*. 2012. №1.С. 70-74.

УДОСКОНАЛЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ПОЛІТИКИ РОЗПОДІЛУ ТОВАРІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

Головенко М.О., студ. 2 курсу, ФЕІМ, спец. «Маркетинг»
Науковий керівник: доц. О.В. Шумкова
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку економіки характеризується глибокими цифровими трансформаціями, що змінюють механізми функціонування ринків і підходи до управління маркетинговою діяльністю підприємств. В умовах швидкого розвитку електронної комерції суттєво змінюються принципи організації розподілу товарів, що потребує від підприємств гнучкості, інноваційності та стратегічного мислення.

Маркетингова політика розподілу – це система заходів і рішень, спрямованих на доставку товарів від виробника до кінцевого споживача з урахуванням оптимальних витрат і задоволення потреб клієнтів [1; 2]. В умовах цифровізації ринку головним завданням стає інтеграція онлайн та офлайн каналів у єдину систему — так звану омніканальну модель збуту, яка забезпечує безперервний і комфортний клієнтський досвід [4].

Аналіз ефективності онлайн та офлайн каналів збуту свідчить, що онлайн-продажі мають низку переваг, серед яких – глобальний охоплення аудиторії, цілодобова доступність, мінімізація транзакційних витрат та можливість персоналізації пропозицій [4; 6]. Ефективність онлайн-каналів підвищується завдяки впровадженню систем аналітики Big Data, SEO-оптимізації, соціального маркетингу та автоматизації процесів через CRM [5]. Приклади успішних онлайн-моделей демонструють компанії, що активно використовують маркетплейси (Rozetka, Amazon, eBay), соціальні мережі (Facebook, Instagram, TikTok) та мобільні додатки для збуту [4].

Однак офлайн-канали, попри стрімке зростання електронної торгівлі, залишаються важливими, особливо у секторах, де споживач цінує особистий контакт, можливість оцінити товар, отримати консультацію чи сервісну підтримку [3]. За дослідженнями Deloitte (2023), понад 70% споживачів поєднують онлайн- та офлайн-канали під час прийняття рішення про покупку [7]. Це доводить, що ефективна стратегія збуту має базуватись на інтеграції обох форматів [6; 7].

Ключовим інструментом такої інтеграції стають CRM-системи (Customer Relationship Management). Вони дозволяють підприємствам об'єднати інформацію про клієнтів із різних джерел – сайтів, соціальних мереж, кол-центрів, точок продажу – в єдину базу даних [5]. CRM-системи виконують роль аналітичного центру маркетингової політики розподілу, допомагаючи визначати найбільш прибуткові сегменти споживачів, прогнозувати попит, контролювати ефективність каналів збуту та підвищувати якість обслуговування [5].

Використання CRM сприяє переходу підприємства до персоналізованого підходу у продажах, коли клієнт отримує саме ту пропозицію, яка відповідає його попереднім покупкам, інтересам і поведінковому профілю [5]. Завдяки цьому підвищується рівень конверсії, скорочується час на обробку замовлень, а також оптимізується розподіл товарних запасів. Сучасні CRM-платформи (Bitrix24, Salesforce, HubSpot) інтегруються з e-commerce платформами, дозволяючи в реальному часі координувати роботу складів, маркетологів і торгових агентів [5; 6].

Крім CRM, важливу роль у вдосконаленні маркетингової політики розподілу відіграють ERP-системи (Enterprise Resource Planning), що забезпечують облік товарних залишків, логістику та фінансовий контроль [6]. Їх поєднання з CRM створює єдиний цифровий ланцюг, який охоплює всі етапи – від виробництва до кінцевого продажу. Такий підхід забезпечує прозорість бізнес-процесів, скорочує витрати на операційну діяльність і підвищує ефективність управління каналами збуту [4; 5].

Отже, удосконалення маркетингової політики розподілу товарів у сучасних умовах має базуватись на принципах цифрової інтеграції, клієнтоорієнтованості та гнучкості. Підприємства, які використовують комплексний підхід, поєднуючи онлайн- та офлайн-канали, впроваджуючи CRM та аналітичні технології, отримують суттєві конкурентні переваги. Це сприяє не лише зростанню прибутковості, а й формуванню стійких взаємин зі споживачами, що є запорукою довгострокового успіху в умовах розвитку електронної комерції.

Література:

1. Котлер Ф., Келлер К. Л. *Маркетинг менеджмент*. К.: Вільямс, 2020.
2. Ламбен Ж.-Ж. *Стратегічний маркетинг. Європейська перспектива*. К.: Основи, 2019.
3. Балабанова Л. В. *Маркетингова діяльність підприємства в умовах цифрової економіки*. К.: ЦУЛ, 2021.
4. Chaffey D., Ellis-Chadwick F. *Digital Marketing*. Pearson, 2022.
5. Buttle F., Maklan S. *Customer Relationship Management: Concepts and Technologies*. Routledge, 2021.
6. Laudon K., Traver C. *E-commerce: Business, Technology, Society*. Pearson, 2023.
7. Deloitte. *Global Consumer Trends Report 2023*. Deloitte Insights, 2023

РОЗРОБКА МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПРОСУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Жерьобкін Р.М., студ. 2 курсу ФЕіМ, спец. Маркетинг
Науковий керівник: проф. Н.О. Макаренко
Сумський НАУ

Сучасні умови господарювання вимагають від аграрних підприємств підвищення ефективності діяльності, конкурентоспроможності та адаптивності до змін зовнішнього середовища. Одним із ключових чинників досягнення цих цілей є інноваційний розвиток, який ґрунтується на впровадженні нових технологій, методів управління, маркетингових підходів і продуктів. Маркетингове управління в цьому процесі відіграє визначальну роль, адже воно забезпечує узгодження інноваційної стратегії підприємства з потребами ринку та споживачів.

Маркетингове управління інноваційним розвитком аграрних підприємств передбачає системний підхід до аналізу ринку, визначення перспективних напрямів інновацій, формування ефективної комунікаційної політики та забезпечення сталих відносин із клієнтами та партнерами [1]. Особлива увага приділяється вивченню потреб споживачів сільськогосподарської продукції, а також прогнозуванню змін попиту під впливом екологічних, соціальних і технологічних факторів.

Інноваційний розвиток аграрного сектору включає впровадження сучасних технологій виробництва, систем точного землеробства, цифрових платформ для моніторингу врожайності, а також біотехнологій і екологічних методів обробітку ґрунту. Ефективне маркетингове управління в цьому контексті дає змогу правильно позиціонувати інноваційні продукти, підвищити довіру споживачів і створити позитивний імідж підприємства як сучасного та відповідального виробника.

Важливим завданням маркетингового менеджменту є також розроблення інноваційних каналів збуту та цифрових стратегій просування продукції. Використання онлайн-маркетингу, електронної комерції, соціальних мереж та інтернет-платформ дозволяє аграрним підприємствам розширювати ринки збуту, ефективніше взаємодіяти зі споживачами та знижувати витрати на комунікацію [2, с. 81].

Додаткову роль у маркетинговому управлінні відіграє брендинг аграрної продукції. Формування сильної торгової марки, яка асоціюється з якістю, екологічністю та інноваційністю, дозволяє підприємству виділитися на ринку та зміцнити довіру споживачів. В умовах глобалізації саме бренд стає ключовим інструментом диференціації та конкурентної переваги, а інвестиції у його розвиток сприяють довгостроковій стабільності бізнесу.

Не менш важливим аспектом є кадрове забезпечення інноваційного розвитку. Маркетингове управління вимагає високої кваліфікації працівників, здатних аналізувати ринок, працювати з цифровими інструментами, розуміти тенденції сталого розвитку та ефективно впроваджувати інноваційні рішення. Саме поєднання фахових знань, аналітичних навичок і стратегічного мислення створює основу для формування конкурентоспроможних аграрних підприємств нового покоління [3].

Крім того, маркетингове управління сприяє підвищенню інвестиційної привабливості аграрних підприємств. Системне використання маркетингових досліджень дозволяє обґрунтовувати інноваційні проекти, мінімізувати ризики та підвищувати їхню комерційну ефективність. У результаті формується стійка модель розвитку, заснована на поєднанні інноваційного потенціалу, ринкової орієнтації та стратегічного планування.

Отже, маркетингове управління є ключовим елементом інноваційного розвитку аграрних підприємств. Воно забезпечує взаємозв'язок між ринковими потребами, науково-технічними досягненнями та управлінськими рішеннями. Ефективна маркетингова стратегія дозволяє не лише впроваджувати інновації, але й перетворювати їх на джерело довгострокових конкурентних переваг і сталого розвитку аграрного сектору економіки.

Література:

1. Гудзь, О. Є. (2021). Інноваційний розвиток аграрного виробництва: теорія, методологія, практика. Київ: ННЦ «ІАЕ».
2. Ковальчук, С. В. (2020). Маркетингове управління в системі стратегічного розвитку аграрних підприємств. Економіка АПК, №5, с. 75–82.
3. Портер, М. (2019). Конкурентна перевага: Як досягти високих результатів і забезпечити їхнє утримання. Київ: Наш Формат.

УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Ільяшенко А.О., здобувач 1с.т. курсу, ФЕіМ, спец. «Маркетинг»
Науковий керівник: проф. Т. В. Устік
Сумський НАУ

Зростання значущості маркетингового потенціалу сприяє успішному розвитку аграрного виробничого підприємства. У сучасних умовах економічного розвитку провідні вітчизняні підприємства агробізнесу змушені ефективно використовувати всі інструменти управління об'єктом господарювання для забезпечення чітких позицій та створення конкурентноспроможності на ринку. Не варто недооцінювати роль маркетингу в діяльності підприємства. Будь-який об'єкт господарювання орієнтований на ринок, повинен приймати правильні управлінські рішення, які відповідатимуть зовнішній і внутрішній політиці підприємства. Удосконалена система управління маркетинговим потенціалом здатна підвищити вразливі показники та ефективність господарської діяльності підприємства. Тому постійно оцінюємо маркетинговий потенціал і своєчасно ним управляємо в сфері аграрного бізнесу.

Існує кілька типів маркетингового потенціалу, які можуть бути використані для розвитку аграрного підприємства. [1]. Виділяємо потенціал ринку, визначається кількістю потенційних покупців, які купують продукти або послуги підприємства., аграрні підприємства можуть збільшити свій потенціал ринку, вивчаючи потреби, смаки та вподобання своїх клієнтів. Щодо потенціалу розвитку бренду, відмітимо, що розвиток бренду - це творчий процес створення та зміцнення іміджу підприємства, який допомагає краще позиціонувати підприємство, відрізнитися від конкурентів та забезпечувати сильну та успішну позицію на ринку аграрної продукції, як варіант, може підвищити свій потенціал розвитку бренду, обираючи креативні рекламні кампанії, екологічне пакування та дизайнні рішення.

Найбільш ефективним є вибір потенціал інновацій: Інноваційний потенціал визначається здатністю підприємства до введення нових продуктів або послуг на ринок, що відрізняються від конкурентів та задовольняють потреби клієнтів. Підприємство може збільшити свій інноваційний потенціал, інвестуючи в дослідження та розробки, проводячи внутрішні та зовнішні аудити продукту, а також допомагаючи сприяти відкритому інноваційному процесу. Потенціал інновацій можна також збільшити, відкриваючи нові ринки та залучаючи нових клієнтів через розробку інноваційних продуктів та послуг, які задовольняють їх потреби [2].

В діяльності підприємств сфери агробізнесу важливе значення відіграє концепція реалізації та управління маркетинговим потенціалом розвитку господарюючого суб'єкту, в основу даної концепції покладено механізм формування ринкових факторів успіху та ключових компетенцій, які створюють систему конкурентних переваг підприємства в площині запровадження компонент та інструментів маркетингового потенціалу у виробничу, збутову, організаційну та управлінську складову їх діяльності. Інтеграція компонентів конкурентних переваг з базовими сферами виробничо-комерційної діяльності аграрних підприємств базується на принципі нарощування маркетингового потенціалу та забезпечення результативного розвитку маркетингово - збутової діяльності [2].

Адаптивність запровадження пропозицій проведена шляхом пристосування функціонально-операційних моделей, що засновані на інструментальних можливостях реалізації базових маркетингових інструментів з виокремленням запровадження функціональних інтенсивних та екстенсивних стратегій в діяльність підприємств.

Визначено, що навіть структурування потенціалів аграрних підприємств систематизовано за об'єктивним та суб'єктивними складовими, що й визначає необхідність віднесення до потенціалу маркетингової діяльності окремих самостійних потенціалів. Групування останніх відбувається з урахуванням окреслення факторів впливовості нарівень та відповідність маркетингового забезпечення розвитку їх потенціалу та результативності основних сегментів виробничо-комерційної діяльності.

В результаті досліджень враховано принципи побудови механізмів реалізації та розвитку маркетингових стратегій в підприємствах та напрямів нарощення потенціалу розвитку маркетингу. Визначення механізму не лише враховуватимуть особливості стратегічного управління, й всі економічні вихідні з можливостями врахування кон'юнктурних змін цільових ринків аграрної продукції, а також за рахунок встановлення характерів змін попиту та пропозиції на товари з ідентифікацією систем та інструментарію забезпечення розвитку маркетингового потенціалу для підвищення конкурентноспроможності господарюючого суб'єкта.

Література:

1. Миколенко І.Г. Напрями розвитку маркетингової діяльності сільськогосподарських підприємств. Електронний ресурс. URL: <http://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/4.1/196.pdf>
2. Устік Т.В. Управління маркетинговою діяльністю у сфері агробізнесу: стратегічний вимір. *Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту*. Випуск 2 (32), 2024. С.288-301 <https://visnyksura.com.ua/uk/ebooks/2024-2-32>

МАРКЕТИНГ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ

Кубраков Є., здобувач 2 курсу ФЕІМ, спец. «Маркетинг»
Науковий керівник: проф. Т.В. Устїк
Сумський НАУ

На сучасному етапі розвитку суспільства, інтернет технології та соціальні мережі вже давно вийшли за рамки звичайного інформаційного середовища, є ключовим місцем взаємодії між споживачами, бізнесом та брендами. Це обставина сприяє розвиненому та ефективному веденню маркетингу в соціальних мережах, оскільки саме цей факт допоможе значній кількості підприємств звернутися безпосередньо до своєї цільової аудиторії та впливати на її уявлення про бренд. Проблема полягає у тому, що, не дивлячись на існуючу популярність та значущість соціальних мереж для бізнесу, більшість підприємств не досягають високої результативності через неефективні маркетингові стратегії та неправильно прийняті управлінські рішення. Як показує практика, що існує багато викликів, пов'язаних із використанням соціальних мереж, які ще потребують вивчення та розробки оптимальних рішень.

Маркетинг у соціальних мережах (SMM) — це комплекс заходів для просування бренду та розв'язання бізнес-завдань за допомогою соціальних медіа. Він включає створення та просування контенту, взаємодію з аудиторією, націленість на цільову аудиторію та створення довіри споживачів до продукту. Нам було цікаво дослідити переваги використання брендів маркетингу в соціальних мережах. Визначено такі механізми підвищення впізнаваності бренду в соціальних мережах, як широке охоплення, візуальна ідентичність, залучення та партнерство з інфлюенсерами, виявлено ключові стратегії, за допомогою яких маркетинг у соціальних мережах підтримує лояльність до бренду, зокрема: послідовна взаємодія, персоналізація, ексклюзивні пропозиції та контент, створений користувачами (UGC). Особливу увагу привертають засоби використання маркетингу в соціальних мережах, які можуть призвести до значного збільшення обсягів збуту продукції, серед яких таргетована реклама, маркетинг впливу, інтернет речей, просування продуктів через контент, інтерактивні продажі, програми лояльності та акції, а також Big Data та оптимізація [1, с. 44].

На сьогоднішній день, існує значна кількість наукових праць, які розглядають окремі аспекти маркетингу в соціальних мережах. Серед видатних вчених і практиків, що роблять вагомий внесок у цій галузі, можна вказати імена таких фахівців як Філіп Котлер, Мері Сміт, Крістофа Тратнер, Оксана Вовчук, Зінаїда Андрушкевич, Ярмолюк О. Я., Фісун Ю. В., Храпкіна В. В. та інші. Однак, не зважаючи на існуючу базу знань, існує ряд не вивчених або не досліджених аспектів, які вимагають подальших наукових досліджень та практичних розробок. Питанням ефективного використання маркетингу в соціальних мережах присвячена велика кількість праць, так деякі провідні вчені досліджують соціальні мережі як сучасний інструмент Інтернет-маркетингу, аналізують переваги та недоліки цього методу просування та оцінюють ефективність його використання різними бізнесами. Деякі фахівці в сфері бізнесу та реклами розглядають в своїх роботах етапи формування стратегії підприємства в соціальних мережах. Сьогодні, використання маркетингу соціальних мереж є найбільш універсальним методом просування в Інтернет, важливо аналізувати інструменти інтернет -маркетингу, досліджувати тренди інтернет-маркетингу з врахуванням повномасштабної війни в Україні [2].

Значну роль в діяльності компаній займають такі соціальні мережі, як Instagram та Facebook для підтримання бренду та розвитку бази потенційних клієнтів, маємо можливість виділити найефективніші способи використання соціальних мереж як маркетингового інструменту. Слід зосереджувати свою увагу на викликах та можливостях контент -маркетингу в соціальних мережах, відзначаючи його важливість для успішного розвитку сучасного бізнесу, використовуючи такі платформ, як Instagram, TikTok та YouTube, Twitter, LinkedIn, Pinterest, Snapchat для взаємодії з цільовою аудиторією в онлайн-середовищі. Серед досліджених соціальних медіа - професійні мережі, відеохостинги, медіа для обміну знаннями, мікро-блоги та форуми блогерів, залучення трафіку, лідів .

Маркетинг в соціальних мережах є потужним інструментом для просування бренду та підвищення обсягів збуту. Ефективне використання маркетингу в соціальних мережах може допомогти брендам не лише збільшити свою присутність та впізнаваність, а також обсяги збуту, а й ефективно взаємодіяти з цільовою аудиторією, сформувані та підтримувати лояльність серед підписників, що стає важливою конкурентною перевагою на сучасному ринку. Завдяки персоналізованому підходу та інтерактивному контенту бренди можуть створювати стійку лояльність серед споживачів і значно підвищувати конверсії, проте необхідно враховувати виклики, такі як висока конкуренція та швидкі зміни алгоритмів платформ.

Література:

1. Раменська С. Є., Чернявська А. Р., Котовська Н. В. Маркетинг соціальних мереж: сучасний виклик. *Маркетинг і цифрові технології*. 2023. №. 1(7) С. 43-51. URL: <https://mdt-opu.com.ua/index.php/mdt/article/view/287>
2. Устїк Т., Шматок М. Інноваційні технології в управлінні брендом на підприємствах малого бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2024. № 69. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-130>

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМКИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАВОК ПРОДУКЦІЇ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Малюк О.А., студ. 2 курсу ФЕiМ, спец. Маркетинг
Науковий керівник: проф. Н.А. Макаренко
Сумський НАУ

Логістичні системи, пріоритетом яких є висока швидкість та мінімальна вартість, часто виявляються негнучкими при зіткненні з непередбачуваними коливаннями ринкового попиту чи пропозиції. Наприклад, в умовах воєнного стану, частина українських аграрних підприємств пішла шляхом централізації виробничих та дистрибуційних операцій. Такий підхід дозволив їм досягти ефекту масштабу та організувати доставку продукції клієнтам укрупненими партіями, що, у свою чергу, оптимізувало часові рамки, зменшило транспортні видатки та скоротило загальну кількість рейсів. Однак, слабкою стороною такої моделі є її низька адаптивність: якщо виникає раптове, незаплановане зростання попиту на певний вид аграрної продукції, або ж змінюються необхідні обсяги чи асортимент, ці агрокомпанії не мають можливості для своєчасної реакції. Вони виявляються нездатними оперативно перебудувати процеси, навіть у ситуації, коли відповідна сільськогосподарська продукція фізично присутня на їхніх складах. [1, с. 150].

Лідери вітчизняного аграрного сектору (агрохолдинги) також прагнуть інтегрувати у власні стратегії потреби решти учасників логістичного ланцюга, оскільки їхня головна мотивація полягає у підвищенні результативності власної операційної діяльності. Якщо розглядати ланцюг поставок як єдину систему, то ситуація, коли цілі окремого підприємства розходяться з цілями інших партнерів, не призводить до зростання сукупної ефективності всього ланцюга. Діючи навпаки, завдяки розробці та ухваленню колективних стратегічних рішень, підприємства-учасники здатні забезпечити реалізацію спільних інтересів та досягти вищого рівня конкурентоспроможності всього ланцюга поставок.

Задля забезпечення прийняття результативних управлінських рішень у структурі логістичного менеджменту аграрних компаній необхідно створити відповідне підґрунтя. Воно включає, по-перше, проектування систем, що підтримують процес ухвалення рішень у логістиці, та, по-друге, забезпечення належного виконання функцій і завдань, які є основними для ключових бізнес-процесів. Також потрібна чітка ідентифікація ефективних дій та завдань. Необхідно реалізувати поглиблений логістичний аналіз господарської діяльності підприємства, спрямований на ідентифікацію проблемних аспектів та визначення першопричин низької ефективності функціонування ланцюгів постачання [2, с. 32]. Реалізація цих кроків у площині економічного управління дасть змогу підвищити загальну результативність логістичних систем, сприятиме розбудові логістичних інформаційних систем та допоможе сформувати ефективно діючі ланцюги поставок.

Враховуючи, що успішність сучасних бізнес-операцій значною мірою залежить від злагодженої роботи різноманітних функціональних підрозділів, особливе значення набуває взаємодія маркетингу та логістики. Їхня інтеграція є стратегічно необхідною умовою для досягнення успіху та зміцнення конкурентних позицій виробників. Досягти максимальної віддачі від впровадження маркетингової та логістичної діяльності стає можливим лише за умови глибокого поєднання цих концепцій. Саме такий комплексний підхід слугує гарантією того, що спільні маркетингово-логістичні зусилля будуть сфокусовані на реалізації як стратегічних, так і оперативних завдань бізнесу, а також на створенні інтегрованої управлінської структури для маркетингової логістики. Така синергія спрощує процеси інтегрованого планування, реалізації та моніторингу фізичного руху товарів від точки виробництва до кінцевого споживача, що, у свою чергу, спрямовано на задоволення ринкових потреб та зростання прибутковості підприємства [3, с. 13].

Підсумком проведеного дослідження стало визначення стратегічних векторів маркетингового управління в ланцюгах поставок аграрної продукції, а також надання обґрунтування щодо шляхів його подальшого вдосконалення за допомогою інтеграційних процесів. Було з'ясовано, що для підтримання конкурентного статусу вітчизняних аграрних компаній пріоритетна увага має бути зосереджена на конкурентних перевагах та на маркетинговому аспекті управління ланцюгами поставок. Подібна вимога спричинена трансформацією пріоритетів у процесі формування ланцюгів доданої вартості, що, у свою чергу, відкриває нові перспективи для управління ланцюгами поставок з метою зміцнення конкурентоспроможності.

Література:

1. Бойченко М. Управління ланцюгами поставок у повоєнний період. Вісник економічної науки України. 2022. No 1. С. 148–152.
2. Гриценко С. Моделювання системи цінностей еколанцюга постачань як домінанта транспортно-логістичних кластерів. Вісник економічної науки України. 2019. No 1. С. 31–34.
3. Ковальчук С., Слободян Б. Інтеграція концепції маркетингу в логістичну систему підприємства. Вісник Донецького національного університету управління. 2016. No 4 (73). С. 11–17.

КЛЮЧОВІ ВЕКТОРИ УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Маринич О. М., студ. 2 курсу ФЕІМ, спец. «Маркетинг»

Науковий керівник: проф. Т. В. Устїк

Сумський НАУ

В умовах безперервних ринкових трансформацій та зростаючого конкурентного тиску, результативне оперування маркетинговим потенціалом підприємства виступає ключовим стратегічним фактором для підвищення ефективності, знаходження перспективних напрямків та привернення цільової аудиторії. Надзвичайно важливою є компетенція в опрацюванні інформації та передбаченні векторів розвитку для формування вдалих стратегічних планів. Такий підхід до управління не лише гарантує фінансову стабільність бізнесу, але й допомагає зберігати перевагу над конкурентами та забезпечує довгострокове зростання. Він також збагачує теоретичну базу маркетингової дисципліни, пропонує практичні настанови для ринкової діяльності та сприяє оперативному пристосуванню суб'єктів господарювання до змін у зовнішньому середовищі.

Даний аспект зумовлений низкою причин [1, с. 123]:

- Посилення конкуренції. У нинішніх ринкових реаліях функціонує значна кількість бізнесів, які пропонують аналогічні продукти чи сервіси. Щоб вирізнитися з-поміж конкурентів та привернути увагу покупців, компанії повинні створювати результативні маркетингові плани.

- Динаміка ринку. Ринок перебуває у постійному русі: виникають нові пропозиції, модифікуються потреби клієнтів. Щоб зберігати свою конкурентну позицію, підприємствам потрібно безперервно пристосовуватися до ринкових змін.

Дієве керування маркетинговим потенціалом зростання компанії вимагає дотримання наступних основних векторів:

- 1) Дослідження ринкового оточення. Цей напрямок охоплює скрупульозне вивчення як макrorівня, так і мікросередовища, в якому веде свою діяльність суб'єкт господарювання. Ретельний аналіз ринкового середовища допомагає ідентифікувати ймовірні шанси для зростання та потенційні ризики для існування компанії.

- 2) Формування маркетингової стратегії. Цей вектор передбачає чітке окреслення маркетингових цілей та завдань, а також детальний план розробки маркетингових програм і вибору відповідних інструментів. Маркетингова стратегія має бути сфокусована на забезпеченні стійких конкурентних переваг для підприємства.

- 3) Запуск маркетингових ініціатив. Цей напрямок передбачає безпосередню реалізацію розроблених маркетингових програм та впровадження інструментів. Успішне втілення маркетингових програм вимагає раціонального та ефективного застосування наявних маркетингових ресурсів.

- 4) Аудит маркетингової роботи. Цей вектор зосереджений на оцінці результативності та ефективності всієї маркетингової діяльності. Контроль маркетингових заходів дає змогу виявити слабкі місця та недоліки в реалізованих діях і оперативно внести потрібні коригувальні зміни [2, с. 135].

Успішна реалізація маркетингового потенціалу підприємства в контексті його розвитку забезпечує досягнення таких ключових показників: нарощування комерційних обсягів; охоплення нових сегментів ринку; підвищення фінансової рентабельності; зміцнення ринкових позицій організації.

В сучасному економічному середовищі, суб'єктам господарювання конче необхідно неперервно нарощувати власну маркетингову спроможність. Завдяки цьому вони зможуть значно глибше досягнути запити цільової аудиторії, формувати висококонкурентні товари та сервіси, результативно виводити їх на ринок та створювати привабливий корпоративний образ.

Ключові вектори для посилення результативності управління маркетинговим ресурсом:

- Маркетингове планування на стратегічному рівні.
- Розширення бази маркетингових досліджень.
- Інтеграція передових маркетингових методик.
- Постійне вдосконалення професійних навичок співробітників [3, с. 126].

Імплементация цих кроків дасть змогу компаніям максимізувати ефективність використання свого маркетингового потенціалу та здобути рішучі конкурентні переваги на комерційній арені.

Література:

1. Ситник, О. М. Маркетинговий потенціал підприємства як основа його успіху. *Управління економікою*. 2020. № 4. С. 122-127.
2. Гаврилюк, О. В. Маркетинговий потенціал підприємства як фактор його конкурентоспроможності *Економіка та регіон*. 2019. № 4. С. 132-137.
3. Волкова, С. В. Маркетинговий потенціал підприємства як основа його успіху. *Управління економікою*. 2018. № 4. С. 122-127.

ІНТЕГРОВАНЕ УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ В ПРОЦЕСІ ЗБУТУ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Перинський Р. А., студ. 2 курсу, ФЕІМ, спец. Маркетинг
Науковий керівник: проф. Н.О. Макаренко
Сумський НАУ

В умовах посилення конкуренції на ринку агропродукції, ефективна організація збуту стає ключовим фактором успіху підприємств. Це вимагає нових підходів до управління логістичними процесами. Вирішальну роль відіграє інтегроване логістичне управління повним ланцюгом поставок. Водночас, в рамках цієї загальної системи, «серцем» збутового процесу є безпосередньо рух готової продукції. Тому особливої уваги потребує саме інтегроване управління матеріальними потоками, що і визначає високу актуальність даного дослідження.

У нинішньому аграрному секторі України домінують послуги сторонніх, а також тих логістичних операторів, що працюють під управлінням замовника. Вони надають повний спектр агрологістичних рішень та відповідають за адміністрування шляхів руху агро товарів на етапі реалізації. Ключовим аспектом управління логістикою у сфері сільськогосподарської діяльності постає організація зберігання продукції та пов'язаного з цим логістичного обслуговування [2].

Згідно з проведеним аналізом, головними «інтеграторами» в агропромисловому комплексі виступають переробні заводи, яким, у свою чергу, необхідна власна сировинна база. Проте, частка цих переробних структур у загальному обсязі збуту продукції аграрних формувань є досить малою. Звідси можна дійти висновку про невисоку мотивацію переробних підприємств до об'єднання з агропромисловими суб'єктами на ринку продовольства. У такій ситуації постає нагальна потреба запровадження фінансового забезпечення в сам процес інтеграції, що може бути реалізовано через їхнє залучення до розробки бізнес-стратегій та інвестиційних починань [3, с. 292].

Динамічна ринкова конкуренція вимагає від агропромислових підприємств безперервного адаптування своїх бізнес-планів до актуальних запитів сьогодення. Звідси випливає, що аграрні суб'єкти господарювання знаходяться у стані постійної розробки й реалізації свіжих ініціатив. На цьому відрізку часу ключове значення набуває чинник часу. Швидкість, з якою інноваційні технологічні рішення, прогресивні управлінські підходи та оновлені товари інтегруються у виробничий процес порівняно з опонентами, прямо корелює зі швидкістю нарощування обсягів збуту та фінансових надходжень підприємства. Ці обставини логічно викликають необхідність імплементації логістичних парадигм у моделі керування поточними системами аграрних товарів на етапі реалізації. Логістичний підхід забезпечує покращення якості адміністрування, гнучкість використання матеріально-технічних ресурсів логістичної мережі, а також упорядкування та оптимізацію усіх зв'язків у ланцюгу постачання у процесі формування логістичної інфраструктури підприємства [1, с. 185].

Встановлено, що впровадження інтегрованого управління за ланцюгами постачання при збуті аграрним підприємством своєї кінцевої продукції, вимагає визначення найкращих шляхів (збільшення надходжень та чистого прибутку, зменшення витрат і капіталовкладень у мережу логістики, посилення конкурентоспроможності фірми, залучення зовнішніх виконавців для логістичних операцій).

Таким чином, інтегроване управління матеріальними потоками є ядром системи логістичного управління збутом аграрних підприємств. Саме фокус на оптимізації фізичного руху продукції, з урахуванням її специфіки (сезонність, псування), дозволяє досягти головної мети – зниження логістичних витрат та підвищення ефективності всього ланцюга поставок.

Література:

1. Верхоглядова Н. І. Синергетичний ефект впровадження концепції інтегрованої логістики при формуванні конкурентних переваг промислового підприємства. *Економічний простір*. 2019. № 74. С. 183-195.
2. Макаренко Н.О., Гуцал Т.І., Білогубець О.В. Інтегроване логістичне управління ланцюгами поставок в процесі збуту готової продукції підприємств аграрної сфери. *Ефективна економіка*. 2024. №2. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/3083/3119>.
3. Стехін В. В. Інтеграція підприємств АПК на засадах логістичного підходу. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Економічні науки*. Полтава: ПДАА. 2019. Вип. 2. Т. 1. С. 291-295.

Прасок А. І., студ. 2 курсу ФЕiМ, спец. Маркетинг
Науковий керівник: Т.І. Гуцал
Сумський НАУ

На цей час головні шляхи постачання, виготовлення і збуту аграрної продукції не спроможні цілком покрити ринковий попит. Власники та керівники підприємств стикаються з певними труднощами у виконанні непростих завдань. Це означає, що відіграє роль забезпечення компанії матеріальними засобами, дієве керування процесами випуску, перевезення, складування, що відбуваються під час доставки кінцевого товару замовникові відповідно до його потреб, а також інформаційне супроводження цих дій. Засобом для розв'язання зазначених вище проблем виступає логістичний менеджмент, обґрунтоване застосування якого допомагає результативному виробництву та постачанню необхідних товарів споживачам із забезпеченням належного сервісу [1].

Персональний виклик криється у тому, що рівень компетентності спеціалістів з логістики є недостатнім, а управлінський персонал може не мати бажання відмовлятися від застарілих методологій праці, що ґрунтуються на загальному низькому рівні управлінської та правової свідомості. Через те, що завдання логістики не синхронізовані з цілями окремих структурних одиниць, відповідальність за управління потоками матеріалів лягає виключно на керівників функціональних підрозділів, які виконують традиційні обов'язки (закупівля, транспортування, реалізація). Більше того, у логістичному підході окремих суб'єктів ланцюг охоплює виробництва та їхніх постачальників, посередницькі організації та клієнтів, оскільки логістика є інструментом оптимізації [2].

Виходить, що осердя бізнес-адміністрування — то є налагодження логістичних операцій всередині компанії: логістична структура, послідовність постачання. Усе це слугує ключовими умовами успішного керівництва логістичними потоками як у звуженому розумінні (через регулювання переміщення матеріальних цінностей), так і в ширшому, організаційному вимірі. Значення структуризації логістичних заходів для результативного менеджменту логістики криється у безпосередній кореляції між операційними процедурами фірми та ступенем розширення (декомунізації) логістичного концепту у цій царині [1].

З огляду на те, що логістична діяльність спрямована на задоволення потреб споживачів, які нерозривно пов'язані з своєчасним забезпеченням та доступністю продукції у потрібному місці, можна стверджувати, що процес логістичного менеджменту фактично є управлінням рівнем клієнтського сервісу. Проведення аналізу існуючих трактувань поняття «управління логістикою» дозволяє сформулювати універсальне визначення цього терміна. Таким чином, логістичний менеджмент — це певний підхід до організації роботи компанії, що базується на ключових засадах логістики, і що відрізняється інтегрованим і системним контролем над рухом матеріальних, людських, інформаційних і фінансових ресурсів. Його мета — досягнення синергії для ефективного забезпечення внутрішніх потреб суб'єкта господарювання та зовнішніх запитів ринку, мінімізуючи при цьому часові та фінансові витрати [2].

Варто підкреслити, що характерною особливістю керування логістикою компанії є послідовний, комплексний метод до упорядкування та транспортування сировини й кінцевих товарів на шляху від первинного постачальника до фінального покупця. Застосування логістичного принципу дає змогу оцінювати просування матеріальних потоків від сектора забезпечення до сектора використання як єдину структуру, що функціонує через серію взаємопов'язаних логістичних траєкторій.

Отже, результативне керівництво логістичним напрямом діяльності компанії досягається завдяки створенню сегментованої логістичної основи, зростанню логістичної активності як складової елементу маркетингового комплексу, об'єднанню логістичних процесів, впровадженню інформаційних технологій у менеджмент логістики, а також функціонуванню логістичного ланцюга. Теоретичну базу для управління логістичною сферою підприємства становить собою процес розробки конкурентної стратегії, адміністрування, планування та моніторингу виробничих запасів, переміщення та зберігання фінальної продукції, а також узгодження даних із моменту їхнього виникнення. Це дозволяє результативно задовольняти запити споживачів аж до моменту застосування або споживання.

Література:

1. Макаренко Н.О., Данько Ю.І. Теоретико-методологічний базис управління логістичною діяльністю підприємств. *Вісник харківського національного університету імені В.В. Докучаєва. Сер. Економічні науки*. 2020. №4. URL: https://journal-met.kh.ua/visn202041_8.html. (дата звернення 19.10.2025)
2. Макаренко Н.О., Гуцал Т.І. Формування стратегічних напрямків удосконалення маркетингового управління ланцюгами поставок аграрної продукції. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2025. № 1 (46). С. 155-159. URL: https://journals.pdu.khmelnitskiy.ua/index.php/podilian_bulletin/article/view/471. (дата звернення 19.10.2025).

П'ятикоп О., здобувач 2 курсу, ФЕІМ, спец. «Маркетинг»
Науковий керівник: проф. Т. В. Устік
Сумський НАУ

Маркетингові ризики — можливості для ймовірних непередбачуваних обставин або ситуацій, які можуть нести негативний вплив на компанію, реалізацію її планів та стратегій і реалізацію цілей, встановлених компанією. Менеджмент маркетингових ризиків в аграрному секторі – безумовно необхідний аспект для підприємств і виробників в даному секторі задля збереження курсу розвитку і підвищення конкурентоспроможності, адже аграрний сектор економіки знаходиться під постійним впливом великої кількості чинників, як зовнішніх, так і внутрішніх. В сучасних реаліях глобалізації та ринкової інтеграції ефективний ризик менеджмент стає критично необхідним аспектом для забезпечення стійкості бізнесу. На основі всіх вищеописаних процесів розробляються рекомендації для виробників агропродукції, щодо зниження ризиків та підвищення рівня ефективності їхньої діяльності.

Ефективне управління маркетинговими ризиками дозволяє сільськогосподарським виробникам зменшити ймовірність негативних наслідків, покращити прийняття рішень та адаптуватися до мінливих ринкових умов. У сучасному середовищі агробізнесу, де конкуренція та невизначеність постійно зростають, розуміння та управління цими ризиками є ключем до успіху. В свою класифікація ризиків у сільському господарстві допомагає систематизувати виявлення загроз, з якими стикаються сільськогосподарські виробники, а також розробити ефективні стратегії їх управління. Маркетингові ризики значно впливають на агробізнес, його фінансові показники, конкурентоспроможність та собівартість продукції виробництва, тож контроль такої важливої складової стає одним з ключових факторів успіху суб'єкта даного ринку [1].

Класифікація маркетингових ризиків в аграрному секторі передбачає їх розподіл на основні групи за певними ознаками і виглядає наступним чином: фінансова складова: різке зниження цін на продукцію виробництва, можуть значно повпливати на доходи сільськогосподарських виробників; конкурентна складова: некоректні прогнози попиту або неефективні маркетингові стратегії можуть призвести до зниження попиту на продукцію, що, в свою чергу, призводить до втрати клієнтів, їхній перехід до конкурентів; логістична складова: зміни умов постачання, особливо в умовах війни в Україні стає актуальним питання постійної зміни логістичних маршрутів у зв'язку з пошкодженнями дорожньої інфраструктури бойовими діями.; репутаційна складова: зміни в споживчих перевагах, до яких компанія виявляється не готовою можуть значно вплинути на імідж компанії. Імідж компанії може змінюватися як і в позитивному напрямку, якщо компанія розвивається і змінюється відповідно до актуальних інтересів та потреб споживачів, так і в негативному напрямку за умови, що компанія не сприймає інновації [2].

Український агросектор стикається з новими видами викликів та маркетингових ризиків, які пов'язані з умовами воєнного часу. Вони з'являються через цілий ряд проблем з логістичними процесами, високий рівень волатильності та зміни ринкових каналів. Також вагомим аспектом впливу на ефективність підприємства є поведінка самих фермерів і менеджерів підприємств часто впливає на ризик більше ніж зовнішні чинники. Частина фермерів досі ухиляється від офіційних контрактів у зв'язку з недовірою до державних інституцій (банків, страхових компаній) і ризиками пов'язаним з війною такі, як мобілізація та ризик знищення інфраструктури, що призводить до розвитку тіньової економіки та знижує ефективність ризик-менеджменту [3]. За нинішніми тенденціями українського сектору, комунікаційні ризики стають менш значущими, ніж цінові та логістичні. Втрата довіри між виробником та трейдерами і між трейдером та споживачем спонукає до комплексного інтегрованого підходу: поєднання фінансових, маркетингових та комунікаційних інструментів. Для подолання логістичних ризиків варто впроваджувати диверсифікацію ринків та довгострокові контракти, що передбачає фіксовану ціну на продукцію та велику кількість партнерів та каналів збуту, що зменшує рівень залежності від одного конкретного партнера та страхує прибуток компанії. Для підвищення лояльності та довіри варто розвинути прозору звітність, а також онлайн інструменти та використання Big Data, адже в умовах війни зростає роль онлайн-моніторингу з метою систематизації показників та використання онлайн торгових платформ, що допоможе знизити ризик невизначеності збуту.

Література:

1. Квасова Л. С., Курбачька Л. М., Діхтяр І. В. (2024). Management of marketing risks on the agricultural products market. SWORLD: Political Economy, 28, с. 126–137. URL: <https://sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj28-00-009/5123>
2. Білявська Ю., Осецький В., Мамчур В., Уманців Г., Білявський В. (2025). Strategic vectors of agribusiness development in Ukraine. Ekonomika APK, 32(1), 33–46. URL: https://www.researchgate.net/publication/390539000_Strategic_vectors_of_agribusiness_development_in_Ukraine
3. Колодненко Н. В., Устік Т. В. Особливості управління маркетинговими ризиками як засіб покращення маркетингової політики підприємств сфери агробізнесу. ВІСНИК ХНТУ № 1(88). 2024. С.306-314. URL: https://journals.kntu.kherson.ua/index.php/visnyk_kntu/article/view/601

ФОРМУВАННЯ ПЕРЕВАГ ТОВАРУ ЧЕРЕЗ ВІЗУАЛЬНИЙ І ТЕКСТОВИЙ КОНТЕНТ

Сидорчук Д.С., студ. 2 курсу, ФЕІМ, спец. 075 Маркетинг
Науковий керівник: доц. В.І. Мусієнко
Сумський НАУ

У сучасних умовах цифрової трансформації ринку формування переваг товару через візуальний і текстовий контент стає одним із ключових напрямів маркетингових комунікацій [1]. Інформаційне перевантаження споживачів, зростання конкуренції та короткий час утримання уваги в онлайн-середовищі вимагають від компаній не лише якісного продукту, а й уміння представити його у привабливій, емоційно насиченій та когнітивно зрозумілій формі. Тому контент сьогодні виступає не просто допоміжним елементом просування, а стратегічним інструментом формування споживчих переваг і довгострокової прихильності до товару.

Теоретичні засади впливу контенту на поведінку споживача ґрунтуються на кількох наукових підходах. Зокрема, теорія емоційного залучення пояснює, що візуальні стимули активізують емоційні центри мозку, що посилює позитивне сприйняття товару та підвищує ймовірність його придбання. Теорія подвійного кодування Аллана Пайвіо доводить, що інформація, яка подається одночасно у візуальній і вербальній формах, краще запам'ятовується та викликає стійкі асоціації з товаром. Водночас модель обробки інформації Елма та Качоппо (Elaboration Likelihood Model) визначає два шляхи впливу на споживача — центральний (раціональний) і периферійний (емоційний). Візуальний контент переважно формує емоційне ставлення до товару, тоді як текстовий контент забезпечує раціональне осмислення, аргументацію та когнітивну довіру до його характеристик і переваг.

Сучасні дослідження, зокрема Applying Visual Storytelling in Food Marketing: The Effect of Graphic Storytelling on Narrative Transportation and Purchase Intention, доводять, що графічний сторітелінг — поєднання візуальних і текстових елементів — сприяє ефекту «narrative transportation», тобто зануренню споживача у візуально-емоційну історію товару. У цьому стані людина сприймає інформацію не як рекламу, а як частину власного досвіду, що значно підвищує намір купівлі.

Подібні результати отримано й у дослідженні Visual Communication and Consumer-Product Relationship on Social Networking Sites, де зазначено, що якісний візуальний контент, який демонструє товар у реальному використанні, посилює взаємодію між товаром і споживачем. У свою чергу, дослідження Relationship Between Visual Marketing Elements and Consumer Satisfaction підтверджує, що наявність емоційно-пояснювальних візуальних матеріалів — наприклад, відеооглядів, демонстрацій, 3D-візуалізацій — статистично позитивно корелює із задоволенням споживачів і підвищує впевненість у виборі товару [2].

Важливо підкреслити, що візуальний контент не діє ізольовано. Його ефективність значно зростає, коли він поєднаний із текстовими елементами — описом функцій товару, його характеристик, умов використання, походження, переваг чи коротким поясненням споживчої цінності. Такий підхід зменшує когнітивне навантаження, полегшує сприйняття інформації й водночас надає їй логічного завершення. Згідно з оглядом Effectiveness of Visual Content in Digital Marketing Campaigns: A Comprehensive Analysis from a Consumer Psychology Perspective, візуально-текстовий контент має «значний інтегрований вплив» на увагу, емоції, довіру та розуміння товару.

Практичні дослідження підтверджують ефективність цього підходу. У роботі Wang встановлено, що поєднання зображень і тексту підвищило намір купівлі на 34% порівняно з традиційною рекламою без графічних елементів, а дослідження Nig довело, що інфографіка з коротким текстовим поясненням покращує запам'ятовування товару на 27% [3]. Таким чином, якісний контент не лише передає інформацію про товар, а й формує у свідомості споживача стійке емоційне й раціональне відчуття його переваги.

Отже, ефективне формування переваг товару можливе лише за умов гармонійного поєднання візуальної та текстової складових контенту, узгоджених між собою та орієнтованих на сприйняття цільової аудиторії. Візуальний контент створює емоційний імпульс, демонструє привабливість і функціональність товару, тоді як текстовий забезпечує осмислення його переваг, аргументує цінність і підтверджує доцільність вибору. Їхня комбінація формує цілісну картину сприйняття, підвищує намір купівлі та сприяє довготривалій прихильності споживачів.

Література:

1. Charu. Переваги візуального контент-маркетингу: Як візуальний контент може стимулювати залучення та продажі. URL: <https://www.ranktracker.com/uk/blog/benefits-of-visual-content-marketing>.
2. Лама Лаванд. Сила візуального брендингу: вплив візуального брендингу на сприйняття споживачами та маркетинг. URL: <https://www.researchgate.net/publication/342888149>.
3. Руйян Тан, Сюаньчжень Цуй, Юкі Іноуе. Зв'язок між елементами візуального маркетингу та задоволеністю споживачів. URL: <https://www.mdpi.com/2813>.

УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Сіроштан А., здобувач 2 курсу, МАР 2401, спец. «Маркетинг»

Науковий керівник: проф. Н.О. Макаренко

Сумський НАУ

Сучасний розвиток аграрного сектору України потребує нових підходів до управління, зокрема у сфері маркетингу. У ситуації зростаючої конкуренції, насиченості ринку та зміни поведінки споживачів ефективне управління маркетинговою діяльністю аграрних підприємств стає одним із ключових чинників їхньої стабільності та зростання.

Сьогодні для малих і середніх агровиробників важливо не лише продавати продукт, а й управляти цінністю бренду, формуючи довіру, репутацію та сталий зв'язок із локальними громадами. Саме тому дедалі більшої ваги набуває концепція маркетингу локальних цінностей, яка поєднує економічні, соціальні та культурні інструменти управління [1, с. 147].

Стратегічні аспекти управління маркетингом

Ефективне управління маркетинговою діяльністю передбачає комплексне планування, організацію та контроль усіх процесів, пов'язаних зі створенням, просуванням і споживанням аграрної продукції. У контексті маркетингу локальних цінностей стратегічним завданням менеджменту є формування унікальної ідентичності підприємства, заснованої на автентичності регіону, історії виробництва та соціальній відповідальності бізнесу [1, с. 29].

Для аграрних підприємств це означає перехід від традиційного збутового підходу до маркетингу відносин, де ключову роль відіграють нематеріальні активи — репутація, довіра, культурний капітал та сталість у взаємодії зі споживачами.

Культурна ідентичність і персоналізований наратив у маркетингу. Окремою складовою управління є створення персоналізованого наративу, який дозволяє споживачеві ототожнювати продукт із конкретною історією та людьми, що його виробляють. Наприклад, історії про родинні ферми, екологічне бджільництво чи традиційні сорти рослин стають частиною маркетингової стратегії [2, с. 860].

Управлінські рішення у цій сфері включають розробку комунікаційних програм, створення контенту для цифрових платформ, використання storytelling у рекламі та PR. Це дає змогу формувати емоційний бренд, що зміцнює позиції підприємства на локальному ринку. Управління нематеріальними активами

Нематеріальні активи, такі як репутація, довіра клієнтів і соціальна відповідальність, є новим видом капіталу в аграрному бізнесі. Завдання управлінців — забезпечити їх монетизацію через підвищення вартості бренду та створення доданої цінності. Для цього застосовують [3, с. 10]:

1. цифрові платформи для прямої комунікації з клієнтами;
2. екологічні та соціальні ініціативи, що підсилюють імідж
3. участь у місцевих проєктах сталого розвитку.

Таке управління сприяє не лише економічному зростанню, а й підвищенню довіри з боку суспільства.

Роль споживача у системі маркетингового управління. У сучасних умовах споживач перестає бути пасивним покупцем і стає співучасником маркетингового процесу. Завдяки інтернету та соціальним мережам він може брати участь у житті підприємства — стежити за виробничими процесами, коментувати, залишати відгуки чи навіть замовляти «свою» частину врожаю [2, с. 865].

Таке залучення формує спільноту навколо бренду, посилює лояльність і створює довгострокову конкурентну перевагу.

Соціальний вимір управління маркетингом. Ефективне управління маркетингом аграрного підприємства неможливе без урахування соціально-економічного контексту території. Підтримка місцевих ініціатив, участь у розвитку сільських громад, екологічна орієнтація та збереження культурних традицій — це не лише елементи корпоративної етики, а й потужний інструмент бренд-менеджменту [3, с. 12].

Таким чином, маркетинг локальних цінностей поєднує економічну вигоду з суспільною користю, перетворюючи підприємство на активного учасника розвитку громади. Отже, управління маркетинговою діяльністю аграрних підприємств у сучасних умовах вимагає переходу від короткострокових продажів до стратегічного управління цінністю бренду та взаєминами зі споживачами. Маркетинг локальних цінностей є дієвим інструментом створення конкурентних переваг, зміцнення довіри, підвищення вартості продукції та сталого розвитку аграрного сектору.

Література:

1. Котлер Ф., Келлер К. Л. Маркетинг менеджмент: підручник. 15-е вид. Київ: Вільямс, 2016. 816 с.
2. Шмітт, Б. Експериментальний маркетинг: нова концепція маркетингу в ХХІ столітті. *Журнал маркетингових досліджень*. № 25(9–10). 2009. с. 860-865.
3. Грищенко, Н., Солодько, О. Маркетингові стратегії розвитку агробізнесу в Україні. *Вісник Чернігівського національного технологічного університету*. 2021 № 2(98), С 9–18.

МАРКЕТИНГОВІ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ КОМУНІКАЦІЙНОЮ ПОЛІТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА

Сухиненко В.Я., студ. 2 курсу, ФЕІМ, спец. Маркетинг

Науковий керівник: Т.І. Гуцал

Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку ринкової економіки успішність підприємства значною мірою залежить від ефективності його комунікаційної політики. Комунікації відіграють ключову роль у формуванні позитивного іміджу компанії, підвищенні лояльності споживачів, залученні нових клієнтів та забезпеченні конкурентних переваг на ринку. Маркетингові стратегії управління комунікаційною політикою є комплексом методів, інструментів і заходів, спрямованих на досягнення цілей підприємства через системну взаємодію з цільовою аудиторією.

Комунікаційна стратегія підприємства будується на основі аналізу ринкових умов, поведінки споживачів, конкурентного середовища та внутрішніх ресурсів компанії. Важливим етапом є сегментація ринку та визначення цільових аудиторій, що дозволяє підбирати найбільш ефективні канали комунікації та формувати повідомлення, які максимально відповідають потребам і очікуванням споживачів. Одним із ключових інструментів у цьому процесі є розробка унікального торговельного пропозиції (УТП), що дозволяє підприємству виділитися серед конкурентів і зміцнити позиції на ринку [1].

Інтегровані маркетингові комунікації включають використання різних каналів одночасно: традиційної реклами, PR-кампаній, прямих продажів, цифрових платформ, соціальних мереж, e-mail-маркетингу та інших інструментів, що забезпечують максимальний охоплення та залучення аудиторії. Такий комплексний підхід дозволяє формувати цілісний образ бренду, підвищувати впізнаваність компанії та стимулювати попит на продукцію або послуги.

Маркетингові стратегії управління комунікаційною політикою підприємства розробляються в декілька етапів [2]:

- визначаються стратегічні цілі, яких підприємство прагне досягти в межах рекламної кампанії;
- визначаються оперативні цілі, які мають бути досягнені за невеликий проміжок часу;
- визначається цільова аудиторія на кожен конкретний вид товарів чи послуг, які виробляє і рекламує підприємство;
- цільова аудиторія поділяється на цільові групи (критеріями сегментування ринку можуть бути - поділ за демографічними, соціальними, географічними чи психологічними ознаками);
- розробляється рекламна тактика для кожної з груп;
- формується бюджет, показники ефективності;
- відбувається коригування задач маркетингового відділу підприємства, які базуються на отриманих показниках.

Підвищення ефективності збуту товарів та послуг, підприємство також можна досягти завдяки використанню різних видів комунікацій [2]:

- прямим спілкуванням та таргетною або цільовою рекламою;
- додатковою фірмовою продукцією (візитівки, листівки, магніти, ручки і т.ін.). Такі рекламні засоби працюють на впізнаваність бренду;
- проведення тематичних заходів (ярмарки, розпродажі, знижки та акції). Зазначені заходи привертають увагу цільової аудиторії до товарів чи послуг, а тому, періодичне їх організування може допомогти підприємству з підтримувати наявний імідж.

Особлива увага приділяється моніторингу та оцінці ефективності комунікаційної політики. Використання аналітичних інструментів, маркетингових досліджень, опитувань, показників впізнаваності бренду, рівня залученості аудиторії та конверсії дозволяє своєчасно коригувати стратегію та адаптувати її до змін ринкової кон'юнктури. Крім того, важливим аспектом є забезпечення гнучкості комунікаційної політики, що дозволяє підприємству ефективно реагувати на нові технології, тенденції цифрового маркетингу та поведінку споживачів.

Таким чином, маркетингові стратегії управління комунікаційною політикою підприємства є не лише інструментом просування продукції, а й важливим механізмом формування конкурентних переваг, підвищення ефективності діяльності компанії та забезпечення її стабільного розвитку на ринку. Комплексний і системний підхід до комунікацій дозволяє підприємству формувати довгострокові взаємовідносини з клієнтами, посилювати довіру до бренду та досягати стратегічних цілей у різних сегментах ринку.

Література:

1. Шеремета Р. М. Маркетингові комунікації: теорія і практика. Київ: Центр учбової літератури, 2018. 368 с.
2. Шульга Л.В. Маркетингові комунікації в системі управління підприємством. *Ефективна економіка*. 2021. №11. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/11_2021/72.pdf (дата звернення: 28.10.2023).

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЧНИХ НАПРЯМІВ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Товстуха П. здобувачка 1 с.т. курсу, ФЕіМ, спеціальності «Маркетинг»
Науковий керівник: доц. Н.В. Колодненко
Сумський НАУ

Формування стратегічних напрямів маркетингової діяльності аграрного підприємства має свої особливості, зумовлені специфікою сільськогосподарського виробництва. Однією з ключових особливостей є сезонність, яка впливає на планування, реалізацію продукції та побудову маркетингових стратегій. Підприємства повинні гнучко реагувати на зміни попиту та врожайності в різні періоди року.

Важливим аспектом є управління ризиками, зокрема погодними умовами, коливаннями цін і врожайності. Для мінімізації ризиків застосовуються методи диверсифікації, страхування та моніторингу ринку. Зростає роль сталого сільського господарства, яке базується на поєднанні економічних, соціальних і екологічних підходів. Підприємства дедалі частіше впроваджують виробництво органічної продукції та екологічно безпечні технології.

Маркетингова діяльність в аграрній сфері також передбачає співпрацю з малими виробниками, розвиток партнерських програм і підтримку місцевих ринків. В умовах зростання конкуренції підприємства мають орієнтуватися на потреби споживачів, аналізувати ринкові тенденції та забезпечувати належну якість продукції [1].

Ефективна маркетингова стратегія базується на системному аналізі ресурсного потенціалу, фінансового стану, ринкових можливостей і ризиків. Вона допомагає визначити конкурентні переваги та напрямки розвитку підприємства. Важливою тенденцією сучасності є діджиталізація маркетингу: використання цифрових інструментів для просування продукції, комунікації з клієнтами та управління збутом.

Попри позитивні тенденції, існують і перешкоди: відсутність стратегічного планування, слабка взаємодія між підрозділами, недостатній рівень цифрових компетенцій. Подолання цих проблем дозволить аграрним підприємствам ефективніше адаптуватися до ринкових змін, зміцнити конкурентоспроможність і забезпечити сталий розвиток [2].

Отже, впровадження маркетингового підходу в діяльність сільськогосподарських виробників є необхідною умовою успішного функціонування в сучасному економічному середовищі.

Формування стратегічних напрямів маркетингової діяльності аграрного підприємства. Маркетингова стратегія аграрного підприємства формується з урахуванням специфіки сільського господарства — сезонності, ризиків, екологічних вимог і потреб ринку. Основними чинниками є адаптація до сезонних змін, управління ризиками (погодні, цінові, виробничі), орієнтація на сталий розвиток та екологічне виробництво [3].

Ефективна маркетингова діяльність передбачає аналіз ресурсного потенціалу, фінансового стану, потреб споживачів і тенденцій ринку. Вона забезпечує конкурентоспроможність підприємства, особливо за умов цифровізації та глобалізації аграрного бізнесу [4].

Попри наявні перешкоди — відсутність стратегічного планування, слабку взаємодію підрозділів і недостатній аналіз зовнішнього середовища — впровадження маркетингового підходу сприятиме стабільному розвитку, підвищенню ефективності та ринкової стійкості аграрних підприємств.

Література:

1. Домаскіна М.А., Гурський В.П. Моделювання інвестиційної стратегії сільськогосподарських підприємств. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2021. Вип. 4. С. 52-61.
2. Дорошкевич Д.В., Литвиненко І.С., Лапань А.О. Формування цифрової маркетингової стратегії для підприємства в галузі експортного консалтингу в умовах діджитал економіки. Молодий вчений. № 2 (102). 2022. С. 69-75.
3. Дячков Д.В. Роль маркетингової стратегії у розвитку аграрних підприємств. Агросвіт. 2019. № 21. С. 86-92.
4. Євтушок О.В., Ліпова О.Л., Бахчиванжи В.В. Обґрунтування маркетингової стратегії розвитку аграрного підприємства ринкового типу. Економіка харчової промисловості. Вип. 1. 2018. С. 54-63.

РОЗРОБКА МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПРОСУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Шокутько В.Ю., студ. 2 курсу ФЕіМ, спец. Маркетинг
Науковий керівник: проф. Н.О. Макаренко
Сумський НАУ

У сучасних умовах високої конкуренції та швидких змін споживчих переваг маркетингові дослідження стають ключовим інструментом успішного розвитку крафтового (нішевого) бізнесу. На відміну від масового виробництва, крафтовий бізнес орієнтується на унікальний продукт, автентичність, локальність і тісний контакт зі споживачем. Тому розуміння цільової аудиторії, її потреб, мотивів та очікувань має вирішальне значення для ефективного позиціонування та просування продукції.

Маркетингові дослідження у крафтовому секторі спрямовані насамперед на глибоке вивчення нішевого ринку, виявлення тенденцій споживання та аналіз конкурентного середовища. Одним із ключових завдань є визначення ціннісних характеристик продукту, які мають найбільше значення для покупців: якість, екологічність, походження сировини, ручна робота чи оригінальний дизайн. Для цього застосовуються як кількісні методи (опитування, онлайн-анкетування, аналіз продажів), так і якісні (глибинні інтерв'ю, фокус-групи, спостереження) [1].

Особливістю маркетингових досліджень у нішевому бізнесі є їхня гнучкість і персоналізований підхід. Через обмежені ресурси крафтові виробники часто використовують недорогі, але ефективні інструменти — наприклад, моніторинг соціальних мереж, аналіз відгуків, участь у виставках та ярмарках. Такі методи дозволяють швидко реагувати на зміни ринку, тестувати нові ідеї та формувати лояльну спільноту навколо бренду.

Результати маркетингових досліджень допомагають крафтовим підприємцям приймати обґрунтовані рішення щодо асортименту, ціноутворення, каналів збуту та комунікаційних стратегій. Вони також сприяють формуванню бренду, який має власну історію та емоційний зв'язок із клієнтами [2]. Успішні приклади демонструють, що навіть невеликий бізнес може досягти стабільного зростання, якщо базує свої дії на глибокому розумінні ринку.

Крім того, важливим напрямом досліджень є аналіз поведінки споживачів у цифровому просторі. Соціальні мережі та онлайн-платформи стають не лише каналами комунікації, а й цінним джерелом даних про реакції клієнтів, популярні тренди та рівень задоволеності продуктом. Використання інструментів аналітики дозволяє підприємцям більш точно визначати потреби цільової аудиторії та ефективніше будувати маркетингові кампанії.

Перспективи розвитку крафтового бізнесу значною мірою залежать від здатності підприємців адаптувати результати досліджень до своїх стратегічних рішень. Систематичний аналіз ринку допомагає не лише вдосконалювати продукцію, а й розробляти інноваційні підходи до просування, формувати партнерські мережі та виходити на нові сегменти. Таким чином, маркетингові дослідження виступають не просто інструментом пізнання ринку, а фундаментом для сталого розвитку і конкурентоспроможності крафтових підприємств [3, с. 48].

Отже, маркетингові дослідження є невід'ємною складовою розвитку крафтового бізнесу. Вони дозволяють мінімізувати ризики, виявити конкурентні переваги та створити продукт, який відповідає унікальним потребам вибраної ніші. Саме поєднання креативності, автентичності та аналітичного підходу визначає успіх сучасного крафтового підприємництва.

Література:

1. Балабанова, Л. В. (2020). Маркетинг: теорія, методологія, практика. Київ: Центр учбової літератури.
2. Котлер, Ф., Келлер, К. Л. (2018). Маркетинг менеджмент. 15-е вид. Київ: Вільямс.
3. Шульга, О. В. (2021). Сучасні тенденції розвитку крафтового бізнесу в Україні та його маркетингове забезпечення. Економічний вісник університету, №2, с. 45–52.

СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГІЇ

Бевз М.О., аспірант
Науковий керівник: проф. І.В. Сохань
Сумський НАУ

Сьогодні енергетичний сектор переживає подвійний перехід: декарбонізацію та цифровізацію. Альтернативна енергетика (сонячна, вітрова, воднева) за своєю природою є децентралізованою та мінливою. Ефективно керувати нею без цифрового впливу практично неможливо. Тому процес управління цифровим розвитком стає не просто впровадженням нових програм, а перетворюється на створення екосистеми, де дані стають таким самим цінним ресурсом, як і сам вітер чи сонце.

Для ефективного менеджменту в галузі ВДЕ (відновлюваних джерел енергії) використовується доцільно використання технологій, що забезпечують стабільність енергосистеми:

- Розумні мережі (Smart Grids)

Це база цифрового розвитку. На відміну від традиційних мереж, Smart Grids дозволяють двосторонній рух енергії та інформації. Вони автоматично перерозподіляють навантаження, запобігаючи аваріям.

- Штучний інтелект (AI) та Big Data

AI вирішує головну проблему альтернативної енергетики — прогнозованість.

- Прогнозування генерації: Алгоритми аналізують метеодані для точного розрахунку виробітку енергії сонячними та вітровими станціями.

- Оптимізація споживання: AI допомагає великим підприємствам підлаштовувати свої цикли під періоди пікової генерації «зеленої» енергії.

- Інтернет речей (IoT)

Датчики на вітрогенераторах або сонячних панелях збирають дані про стан обладнання в реальному часі. Це дозволяє впроваджувати предиктивне обслуговування: ми ремонтуємо деталь не тоді, коли вона зламалася, а за крок до поломки.

Управління цифровим розвитком у цій сфері має зосереджуватися на трьох векторах:

1. Гнучкість системи (Flexibility) забезпечує управління системами накопичення енергії (BESS).

Цифрові платформи визначають, коли накопичувати надлишки, а коли віддавати їх у мережу.

2. Децентралізація та блокчейн необхідні для створення локальних енергоспільнот (Microgrids), де сусіди можуть продавати надлишки енергії один одному без посередників за допомогою смарт-контрактів.

3. Кібербезпека є надзвичайно важливою, оскільки енергосистема стає цифровою, вона стає вразливою до кібератак. Управління безпекою — це критичний елемент виживання критичної інфраструктури.

Використання аналітичних інструментів дозволяє значно покращити економічні показники (таблиця):

Таблиця – Порівняння параметрів впровадження інструментів цифрового управління

Параметр	Без цифрового управління	З цифровим управлінням
Точність прогнозу	60-70%	90-95%
Витрати на обслуговування	Реактивні (високі)	Предиктивні (на 20-30% нижчі)
Втрати в мережах	Значні (через незбалансованість)	Мінімальні (завдяки оптимізації)

Попри очевидні плюси, шлях до цифрової енергетики має свої перешкоди:

- Застаріла інфраструктура: старі мережі фізично не готові до встановлення розумних контролерів.
- Брак кадрів: потрібні фахівці, які розуміються і на енергетиці, і на Data Science.

- Регуляторна політика: законодавство часто не встигає за технологіями (наприклад, у питаннях віртуальних електростанцій).

Управління цифровим розвитком альтернативної енергетики — це перетворення «стихійної» сили природи на керований, стабільний та прибутковий актив. Майбутнє належить не просто «зеленим» компаніям, а тим, хто зможе найефективніше оцифрувати кожен кіловат-годину, отриману від природи. Тому цифровізація — це не додаток до сонячної панелі, це її операційна система.

КОНЦЕПЦІЯ “BUILD BLACK BETTER” ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ОРІЄНТИР ЕНЕРГЕТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Западенко В.О., аспірант
Науковий керівник: проф. І.В. Сохань
Сумський НАУ

Післявоєнне відновлення України не повинно бути простим відтворенням застарілих потужностей. Механізм розвитку має базуватися на переході від централізованої моделі (з великими ТЕС та ГЕС) до децентралізованої системи на основі відновлюваних джерел енергії (ВДЕ).

Ключовими принципами збалансованості мають стати:

- Енергетична трилема, адже балансування енергетичної безпеки, соціальної справедливості (доступності) та екологічної стійкості.
- Децентралізація, бо створення мережі малих об'єктів генерації, що робить систему стійкою до фізичних та кіберзагроз.

У свою чергу збалансований розвиток потребує інтегрованого підходу, який включає чотири основні блоки:

А. Економіко-інвестиційний блок

Традиційний «зелений тариф» вичерпав свою ефективність. Новий механізм повинен включати:

- Net Billing: перехід до моделі, де споживачі-виробники (просюмери) отримують грошові кредити за надлишок енергії.
- Зелені аукціони: конкурентний відбір проєктів з найнижчою ціною за кіловат-годину.
- Страхування воєнних ризиків: Державні та міжнародні гарантії для іноземних інвесторів.

Б. Технологічно-цифровий блок

Управління збалансованим розвитком неможливе без цифровізації, про яку ми згадували раніше. Це впровадження Smart Grids та систем накопичення енергії (BESS), що дозволяють інтегрувати нестабільну генерацію вітру та сонця в загальну мережу.

В. Регуляторно-правовий блок

Адаптація українського законодавства до вимог EU Green Deal. Це включає запровадження сертифікатів походження енергії («гарантії походження»), що дозволить українським експортерам уникати податку на вуглець (CBAM) при виході на ринки ЄС.

Управління розвитком альтернативної енергетики - це насамперед управління змінами в мисленні. Для успішної реалізації механізму необхідно зосередитися на:

1. Green Management з підготовкою управлінців, здатних оцінювати проєкти не лише за показником ROI (рентабельність інвестицій), а й за SROI (соціальна рентабельність).
2. Перекваліфікація кадрів шляхом створення програм для спеціалістів, що працювали в традиційній енергетиці (вугільна галузь), для їх інтеграції в сектор ВДЕ.

Таблиця - Матриця SWOT-аналізу післявоєнного розвитку ВДЕ

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
Високий природний потенціал (сонце, вітер)	Значні пошкодження мережевої інфраструктури
Політична воля до євроінтеграції	Обмеженість внутрішніх фінансових ресурсів
Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
Доступ до міжнародних фондів відновлення	Ризик нестабільності законодавчого поля
Статус України як енергетичного хаба Європи	Дефіцит кваліфікованих інженерних та управлінських кадрів

Формування механізму збалансованого розвитку — це перехід від моделі виживання до моделі сталого зростання. Головним критерієм успіху є створення такої архітектури енергосистеми, де цифрові технології, гнучке регулювання та розвинений людський капітал забезпечують стійкість держави в умовах будь-яких зовнішніх викликів.

КОНЦЕПЦІЯ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ LIFE-LONG PERSONAL MANAGEMENT

Лузан Є.С., аспірант

Науковий керівник: проф. І.В. Сохань

Сумський НАУ

У сучасному світі, де волатильність та невизначеність стали новою нормою, класичні підходи до тайм-менеджменту поступово поступаються місцем більш комплексній дисципліні — Life-Long Personal Management (LLPM). Це концепція сприйняття власного життя не як послідовності випадкових подій, а як довгострокового стратегічного проекту, що потребує професійного управління.

Ось погляд на те, як перетворити інструменти корпоративного менеджменту на фундамент для особистого успіху протягом усього життя.

Life-Long Personal Management на сьогоднішній день є без перебільшення мистецтвом бути CEO власного життя. Більшість людей витрачає тижні на планування бюджету компанії або маркетингової стратегії продукту, але приділяє лише кілька годин на рік плануванню власного майбутнього. LLPM пропонує змінити цей парадигмальний зсув: ви — це ваш головний актив, а ваше життя — корпорація, що потребує візії, стратегії та операційної ефективності.

Управління життям починається не з календаря, а зі стратегічного аудиту.

- Особиста місія та візія: чітке розуміння того, ким ви хочете бути через 10, 20 або 40 років. Без цього будь-яка активність перетворюється на «біг у колесі».

- VRIO-аналіз власного капіталу: оцініть свої навички та знання за чотирма критеріями:

- Value (Цінність): чи затребувані ваші компетенції на ринку?

- Rarity (Рідкість): наскільки унікальним є ваш набір знань?

- Imitability (Складність імітації): чи легко вас замінити штучним інтелектом або іншим фахівцем?

- Organization (Організація): чи здатні ви ефективно використовувати свій потенціал?

Традиційний тайм-менеджмент часто помиляється, вважаючи час головним ресурсом. Проте 8 годин роботи в стані вигорання дають менше результату, ніж 2 години в стані «поток».

Золоте правило LLPM: керуйте не часом, а рівнем своєї енергії.

Модель чотирьох батарей:

1. Фізична: сон, харчування, активність.

2. Емоційна: якість стосунків та вміння проживати стрес.

3. Інтелектуальна: постійне навчання (Lifelong Learning) та когнітивне навантаження.

4. Духовна: відповідність дій вашим внутрішнім цінностям.

У концепції LLPM освіта - це не етап, що завершується дипломом, а безперервний процес капіталізації. В умовах цифрової трансформації період напіврозпаду знань стрімко скорочується.

- T-shaped навички: глибока експертиза в одній сфері (наприклад, менеджмент) плюс широке розуміння суміжних галузей (IT, психологія, екологія).

- Unlearning (Відмовляння від старого): важлива частина менеджменту - вчасно позбутися застарілих переконань та методів роботи, які більше не приносять результату.

Як сучасний менеджер використовує CRM або ERP для управління бізнесом, так і в LLPM варто використовувати цифрові інструменти для побудови «другого мозку»:

- Knowledge Management: використання баз знань (Notion, Obsidian, Apple Notes) для зберігання ідей та інсайтів.

- Data-driven self: моніторинг показників здоров'я, фінансів та продуктивності через трекери. Це дозволяє приймати рішення на основі фактів, а не відчуттів.

Життя неминує приносити кризи (війни, пандемії, економічні спади). Збалансоване управління передбачає створення «подушки безпеки» не лише у фінансах, а й у соціальному капіталі та здоров'ї.

- Диверсифікація доходів: не покладатися на одне джерело.

- Мережа зв'язків (Networking): соціальний капітал - це ресурс, який активується в часи найбільших випробувань.

Отже, Life-Long Personal Management - це перехід від реактивної поведінки («я реагую на обставини») до проактивної («я створюю умови»). Це марафон, де головним показником успіху є не швидкість, а здатність залишатися в грі, зберігаючи сенс та задоволення від процесу.

STRATEGIES AND MANAGEMENT TOOLS FOR GREEN FINANCE DEVELOPMENT IN CHINA'S RURAL AREAS

Xie Fei, PhD student
Supervisor: prof. I.V.Sohan
Sumy National Agrarian University

The development of green finance in rural China is one of the world's largest experiments in combining environmental management and poverty alleviation strategies. This process is taking place within the framework of the state policy of "Rural Revitalization" and China's ambitious goal of achieving carbon neutrality by 2060.

Below is an overview of the key management strategies and mechanisms that China uses to finance sustainable development in the agricultural sector.

The Chinese model of rural green finance management is based on the concept of "Green mountains and clean water are priceless assets". The main problem that management in this area solves is the direction of capital from industrial centers to decentralized rural communities to support ecological agriculture and renewable energy.

Financial flow management in China has a clear hierarchical structure:

- The People's Bank of China (PBOC) sets standards for "green" loans and provides refinancing for commercial banks lending to environmental projects in rural areas.
- The Agricultural Bank of China (ABC) and the Agricultural Development Bank of China (ADBC) are the main operators that translate government guidelines into specific loan products.
- Local governments are establishing "green finance pilot zones" (e.g. in Zhejiang, Guangdong and Guizhou provinces) where innovative subsidy methods are tested.

Risk management in rural areas is difficult due to the lack of collateral. China is addressing this with FinTech tools:

1. Digital credit assessment platforms: Using Big Data to analyze farmers' environmental footprint. If a farm uses organic fertilizers and energy-efficient equipment, its credit rating increases.
2. Green bonds for agriculture: Raising funds on the stock market to finance large-scale projects (e.g. construction of biogas plants or irrigation systems).
3. Index insurance: Managing climate risks through payments linked to weather indicators (temperature, precipitation) monitored by satellites.

Table - Specifics of management models in pilot areas

Model	Essence and management	Main focus
Huzhou model	Establishing a "green credit center" that integrates environmental monitoring data and bank registers	Industrial greening and cleaner production
Quzhou model	Introducing "personal carbon accounts" for farmers	Promoting low-carbon lifestyles and organic farming
Gansu model	Using green finance to combat desertification and develop solar energy	Ecological restoration and energy

Despite its successes, the system faces a number of barriers:

- Information asymmetry. It is difficult for banks to verify whether a loan was actually used for "green" purposes. The solution is the implementation of Blockchain to track the intended use of funds.
- Low profitability. Environmental projects have a long payback period. The solution is state guarantees and preferential interest rates (Re-lending).
- Staff shortage. The need for specialists who understand the specifics of both agronomy and financial management.

China's experience shows that the development of green finance in rural areas is impossible without the active role of the state as a regulator and integrator of digital technologies. Effective management in this area turns environmental constraints into economic opportunities, creating new jobs and ensuring the country's food security.

MANAGEMENT OF THE INVESTMENT DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN THE SYSTEM OF FACTORS OF THE INFORMATION SOCIETY

Feng Liren, PhD student
Supervisor: prof. I.V.Sohan
Sumy National Agrarian University

In the era of the information society, the concept of human capital is transformed: it ceases to be simply a "production factor" and becomes a strategic asset that determines the survival of an organization or state. Management of investments in this capital requires a transition from the "personnel costs" model to the "knowledge capitalization" model.

The information society dictates new rules of the game, where the key determinants of development are:

- Digitalization: The need to own digital tools becomes a basic requirement (Digital Literacy).
- Intellectualization of labor: The growth of the share of creative and analytical work while simultaneously reducing routine operations through automation.
- The rate of knowledge obsolescence: In the information society, knowledge loses relevance faster than ever, which requires a continuous investment cycle.
- Globalization of the labor market: Competition for talent goes beyond borders, forcing management to look for new ways to retain capital.

Development management involves the strategic allocation of resources along three critical vectors:

A. Education and Lifelong Learning (L&D)

Investments in formal education are only the foundation. The main focus is shifting to microlearning and adaptive skills (Soft Skills).

Management solution: Implementation of self-education platforms and mentoring systems into the corporate culture.

B. Health and well-being (Well-being)

In the information society, cognitive load is extreme. Investments in mental health, remote work ergonomics and work-life balance become a factor in maintaining the productivity of the asset.

C. Social and digital capital

Investing in networking and the ability to work in distributed digital teams. This is the creation of an environment where knowledge circulates freely between employees.

Effective management is based on a cyclical process, which can be presented in the form of a table:

Table - Investment development management mechanism

Management stage	Manager's activities	Tools
Audit	Assessment of the existing level of competencies and gaps (Gaps)	Skill Matrix, 360-degree feedback
Planning	Determination of investment priorities in accordance with the company's strategy	ROI forecasting, L&D budgeting
Implementation	Launch of development programs and stimulation of self-learning	LMS platforms, coaching, hackathons
Monitoring	Measuring the effectiveness of investments	Testing, KPI, performance assessment

However, in the information society, it is important to take into account indirect effects: reducing staff turnover, increasing innovative activity and improving the reputation of the employer's brand.

The main challenge for modern management is managing the synergy of humans and AI. Investments should not be aimed at "competing" with the machine, but at developing complementary skills:

1. Critical thinking.
2. Empathy and emotional intelligence.
3. Strategic vision.

Managing the investment development of human capital in the information society is a transition from controlling working hours to managing intellectual potential. Only those organizations and states that perceive human development as a continuous investment process will be able to turn information flows into sustainable economic advantage.

СТРАТЕГІЧНІ ІМПЕРАТИВИ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИМ РОЗВИТКОМ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ

Поповський В.Г., аспірант
Науковий керівник: проф. І.В. Сохань
Сумський НАУ

У сучасному глобалізованому світі «зелений» розвиток перестав бути просто екологічним трендом. Сьогодні це ключовий фактор конкурентоспроможності на рівні компаній, галузей та цілих держав. Управління цим процесом вимагає перегляду традиційних бізнес-моделей та впровадження інноваційних стратегій менеджменту.

Зелена економіка - це модель економічного розвитку, яка базується на енергоефективності, мінімізації відходів та соціальній інклюзивності. Проте з точки зору менеджменту, основне питання звучить так: як зробити екологічну відповідальність джерелом конкурентної переваги, а не лише статтею витрат?

Ефективне управління конкурентоспроможністю має відбуватися на трьох взаємопов'язаних рівнях:

- Макрорівень – полягає у створенні регуляторного середовища (податки на вуглець, зелені субсидії, екологічні стандарти), що стимулює бізнес до модернізації.
- Мезорівень - передбачає розробку галузевих стандартів та формування еко-індустріальних парків, де відходи одного підприємства стають ресурсом для іншого (циркулярна економіка).
- Мікрорівень - впровадження екологічного менеджменту, сертифікація за стандартами ISO 14001 та перехід на стале постачання.

Для того, щоб зелена трансформація стала перемогою на ринку, менеджмент має зосередитися на таких напрямках:

А. Еко-інновації як драйвер диференціації

Компанії, що першими впроваджують низьковуглецеві технології, отримують статус інноваційного лідера. Це дозволяє використовувати стратегію диференціації (за М. Портером), де споживач готовий платити більше за екологічно чистий продукт.

Б. Ресурсна ефективність (Cost Leadership)

Зменшення споживання енергії, води та сировини безпосередньо знижує собівартість продукції. В довгостроковій перспективі «зелені» підприємства стають більш стійкими до коливань цін на енергоносії.

В. Доступ до «зеленого» капіталу

Інвестори все частіше орієнтуються на показники ESG (Environmental, Social, Governance). Компанії з високим екологічним рейтингом мають доступ до дешевших кредитів та міжнародних грантів.

В системі факторів конкурентоспроможності особливе місце займає зелений маркетинг.

- Управління брендом шляхом формування іміджу екологічно відповідальної компанії підвищує лояльність споживачів (особливо поколінь Z та Alpha).
- Еко-маркування, що паявність сертифікатів (наприклад, «Європейська квітка» або «Energy Star») стає «перепусткою» на преміальні ринки ЄС та США.

Таблиця - Матриця управління переходом до зеленої економіки

Параметр управління	Традиційна модель	Зелена модель (конкурентоспроможна)
Мета	Максимізація прибутку	Сталий розвиток (Triple Bottom Line)
Ресурси	Експлуатація природних активів	Відновлення та циркуляція
Продукт	Короткий життєвий цикл	Ремонтопридатність та рециклінг
Маркетинг	Ціна та якість	Екологічність + Ціннісний підхід

Управління зеленим розвитком стикається з серйозними викликами:

1. Високі капітальні витрати (CAPEX): переобладнання потребує значних інвестицій на старті.
2. Грінвошинг (Greenwashing): ризик втрати репутації через необґрунтовані заяви про екологічність.
3. Регуляторна нестабільність: зміна екологічних норм може зробити поточні інвестиції неактуальними.

Отже, управління конкурентоспроможним розвитком зеленої економіки - це мистецтво поєднання екологічної етики з економічним прагматизмом. В сучасних умовах конкурентоспроможним є не той, хто ігнорує екологічні виклики, а той, хто інтегрує їх у свою стратегію розвитку, перетворюючи ризики на нові ринкові можливості.

ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ КОМУНАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ПРИКОРДОННИХ ГРОМАДАХ

Стрижаков А., студ. 1м курсу ФЕіМ, спец. АДМ
Науковий керівник: Ю.В.Пугач
Сумський НАУ

У сучасних умовах функціонування територіальних громад особливого значення набуває ефективне управління фінансово-економічною діяльністю комунальних закладів, особливо в прикордонних регіонах. Такі заклади забезпечують надання базових послуг населенню та виконують важливі соціальні функції, а тому якість їх управління безпосередньо впливає на стійкість громади в умовах зовнішніх викликів. Водночас діяльність комунальних установ у прикордонних громадах ускладнюється через воєнний стан, нестабільність фінансового забезпечення, підвищені безпекові ризики та обмеженість ресурсів [1].

В умовах війни місцеве самоврядування змушене змінювати підходи до управління фінансовими ресурсами, визначення пріоритетів та організації роботи підпорядкованих установ. Це означає, що фінансово-економічна діяльність комунальних закладів повинна розглядатися не лише як система використання бюджетних коштів, а як складова загального управлінського механізму, що включає планування, організацію, контроль і прийняття рішень [2, с. 50–52]. У таких умовах особливо важливою є здатність керівництва закладу швидко адаптуватися до змін зовнішнього середовища, підтримувати безперервність функціонування та забезпечувати раціональне використання ресурсів.

Суттєвим чинником ефективного управління є бюджетна стійкість територіальної громади. Саме вона визначає фінансові можливості комунальних закладів, рівень їх ресурсного забезпечення та перспективи подальшого розвитку. Як зазначають дослідники, резильєнтність громади в умовах воєнного часу значною мірою залежить від гнучкості управлінських рішень, здатності переглядати пріоритети фінансування та концентрувати ресурси на критично важливих напрямках [3, с. 84–86]. Для прикордонних громад це має особливе значення, оскільки вони частіше за інші території стикаються з пошкодженням інфраструктури, міграційними змінами та підвищеним соціальним навантаженням.

Не менш важливим є те, що ефективність діяльності комунальних закладів залежить не тільки від обсягів фінансування, а й від управлінської спроможності організації. Фінансова спроможність громади створює основу для функціонування установ, однак саме якість управлінських рішень забезпечує реальне досягнення результатів [4, с. 223–225]. У зв'язку з цим управління фінансово-економічною діяльністю комунальних закладів у прикордонних громадах повинно ґрунтуватися на принципах адаптивності, пріоритетності, відповідальності та координації із органами місцевого самоврядування.

Отже, особливості управління фінансово-економічною діяльністю комунальних закладів у прикордонних громадах визначаються поєднанням правових, фінансових і безпекових чинників. У сучасних умовах ефективність такої діяльності залежить передусім від якості менеджменту, здатності установи працювати в умовах невизначеності та забезпечувати стабільне виконання своїх функцій навіть за обмеженого ресурсного забезпечення.

Література:

1. Бюджетний кодекс України : Кодекс України; Закон України від 08.07.2010 № 2456-VI // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: zakon.rada.gov.ua/go/2456-17 (дата звернення: 26.03.2026).
2. Буряченко А., Логвінов П. Місцеве самоврядування під час війни: ключові трансформації у фінансовому забезпеченні // Фінанси України. 2023. № 11. С. 49–68. DOI: 10.33763/finukr2023.11.049.
3. Возняк Г., Патицька Х. Бюджетні детермінанти забезпечення резильєнтності територіальних громад: військова адаптація та орієнтири повоєнного відновлення // Фінанси України. 2023. № 8. С. 81–96. DOI: 10.33763/finukr2023.08.081.
4. Пасічний М. Д., Обухов Р. О. Фінансова спроможність територіальних громад у контексті забезпечення соціально-економічного розвитку // Бізнес Інформ. 2024. № 4. С. 221–229. DOI: 10.32983/2222-4459-2024-4-221-229.

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРИ

Гжебовський В.А., студ. 4 курсу ФЕІМ, спец. «Інформаційні системи і технології»
Науковий керівник: доц. Я.В. Долгіх
Сумський НАУ

Стрімкий розвиток інформаційних технологій суттєво трансформує науково-дослідну діяльність, зумовлюючи необхідність ефективного управління великими обсягами даних, їх оперативної обробки, зберігання та аналізу. Це актуалізує потребу у створенні сучасної науково-дослідної ІТ-інфраструктури, що забезпечує автоматизацію дослідницьких процесів та доступність інформаційних ресурсів. Отже, проєктування інформаційного і програмного забезпечення для науково-дослідної ІТ-інфраструктури є актуальним напрямом, що забезпечує підвищення якості та ефективності наукової діяльності.

Метою роботи є проєктування та розробка інформаційного і програмного забезпечення для підтримки функціонування науково-дослідної ІТ-інфраструктури. Для досягнення мети виконано аналіз предметної області та існуючих рішень, визначено функціональні й нефункціональні вимоги до системи, обґрунтовано вибір архітектурних підходів і технологій, а також розроблено структуру системи та її програмні компоненти.

У дослідженні проаналізовано сучасні підходи до побудови ІТ-інфраструктур, зокрема клієнт-серверну архітектуру, веб-орієнтовані технології та хмарні сервіси. Встановлено, що ефективна система повинна відповідати вимогам масштабованості, надійності, безпеки та зручності використання. Особливу увагу приділено організації доступу до даних, розмежуванню прав користувачів і забезпеченню захисту інформації. Запропоновано архітектуру програмного забезпечення, що включає модулі збору, обробки, зберігання та візуалізації даних. Інформаційна складова реалізується на основі баз даних, що забезпечують структуроване збереження інформації, швидкий доступ до неї та можливість подальшого аналізу. Використання сучасних мов програмування та фреймворків дозволяє створити гнучку та масштабовану систему.

Наукова новизна роботи полягає у обґрунтуванні комплексного підходу до побудови інформаційного та програмного забезпечення науково-дослідної ІТ-інфраструктури з урахуванням вимог масштабованості, безпеки та адаптивності, що забезпечує підвищення ефективності обробки та управління дослідницькими даними.

Розроблене рішення забезпечує автоматизацію основних етапів науково-дослідної діяльності – збору, обробки, зберігання та аналізу даних, а також формування звітності. Це дозволяє зменшити витрати часу на рутинні операції, підвищити точність результатів і покращити взаємодію між користувачами системи. Система має адаптивний характер і може бути використана в різних предметних областях.

Практичне значення полягає у можливості впровадження розробленого програмного забезпечення в наукових установах, закладах вищої освіти та організаціях, що здійснюють дослідницьку діяльність. Запропоноване рішення сприяє підвищенню ефективності управління інформаційними ресурсами та оптимізації дослідницьких процесів.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розширення функціональних можливостей розробленої системи, зокрема інтеграцію з зовнішніми інформаційними ресурсами та науковими базами даних, що забезпечить підвищення повноти й актуальності оброблюваної інформації. Перспективним є впровадження методів штучного інтелекту та машинного навчання для інтелектуального аналізу даних, прогнозування результатів досліджень і підтримки прийняття рішень. Особливої уваги потребує розвиток механізмів забезпечення інформаційної безпеки, зокрема застосування сучасних криптографічних методів, систем автентифікації та контролю доступу. Доцільним є також використання технологій обробки великих даних (Big Data) для роботи з масштабними наборами наукової інформації. Важливим напрямом є удосконалення користувацького інтерфейсу та розширення можливостей візуалізації даних, що сприятиме підвищенню зручності використання системи. Крім того, перспективним є застосування хмарних і розподілених обчислень для забезпечення масштабованості та відмовостійкості ІТ-інфраструктури. Подальший розвиток може також включати адаптацію системи до різних галузей наукових досліджень та створення універсальної платформи для підтримки міждисциплінарних проєктів. Додатково варто зазначити, що проєктування та розробка інформаційного і програмного забезпечення для науково-дослідної ІТ-інфраструктури мають не лише технічний, а й організаційний вимір. Важливим є створення умов для ефективної командної роботи, інтеграції різних дослідницьких груп та забезпечення міждисциплінарної взаємодії. Система повинна підтримувати стандарти обміну даними, сумісність із міжнародними платформами та відкритими науковими ресурсами, що сприятиме формуванню єдиного інформаційного простору науки. Такий підхід дозволяє не лише оптимізувати процеси досліджень, а й підвищити конкурентоспроможність наукових установ у глобальному середовищі.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕРАКТИВНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ З ЕКОНОМЕТРИКИ

Кошман М. С., студ. 4 курсу ФЕІМ, спец. «Інформаційні системи і технології»
Науковий керівник: доц. Я.В. Долгіх
Сумський НАУ

У сучасних умовах цифровізації освіти особливої актуальності набуває впровадження інформаційних систем, спрямованих на підвищення ефективності контролю знань студентів та розвиток їхніх цифрових компетентностей. Стрімкий розвиток інформаційних технологій зумовлює необхідність трансформації традиційних підходів до навчання та оцінювання, зокрема шляхом використання інтерактивних інструментів. Традиційні методи контролю знань не завжди забезпечують достатній рівень об'єктивності, адаптивності та оперативності отримання зворотного зв'язку, що обмежує їх ефективність у сучасному освітньому середовищі. У зв'язку з цим особливого значення набуває використання інтерактивних систем оцінювання при вивченні дисципліни «Економетрика», яка поєднує математичні та статистичні методи аналізу.

Метою дослідження є проєктування інформаційної системи інтерактивного оцінювання знань з економетрики у вигляді віртуального тренажера, що дозволить автоматизувати процес формування завдань, перевірки відповідей і аналізу результатів навчання. Для досягнення поставленої мети визначено такі основні завдання: 1) здійснити аналіз існуючих підходів і програмних рішень у сфері тестування знань; 2) визначити функціональні та нефункціональні вимоги до системи; 3) розробити концепцію її реалізації із застосуванням сучасних вебтехнологій; 4) спроектувати структуру системи та основні її модулі.

У процесі дослідження передбачається використання методів системного аналізу, порівняння програмних продуктів, моделювання та проєктування інформаційних систем.

Практична реалізація системи планується у вигляді веборієнтованого застосунку із використанням мови програмування JavaScript та сучасних фреймворків, що забезпечить доступність і зручність використання. Ключовим елементом системи стане модуль генерації завдань, який дозволить формувати варіативні економетричні задачі різного рівня складності. Особлива увага приділятиметься механізму адаптації, що забезпечуватиме підбір завдань відповідно до рівня підготовки користувача, а також модулю автоматичної перевірки відповідей і надання миттєвого зворотного зв'язку.

Очікується, що впровадження розробленої інформаційної системи сприятиме підвищенню об'єктивності оцінювання знань, зменшенню навантаження на викладачів та покращенню якості засвоєння навчального матеріалу студентами. Використання інтерактивного тренажера забезпечить індивідуалізацію навчання, підвищить мотивацію здобувачів освіти та сприятиме формуванню практичних навичок розв'язання економетричних задач.

Важливим аспектом системи є створення зручного, інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача. Використання сучасних підходів до UI/UX-дизайну дозволить підвищити ефективність взаємодії користувачів із системою, спростити процес проходження тестування та створити комфортні умови для навчання. Це, у свою чергу, позитивно вплине на рівень залученості студентів та їхню навчальну успішність.

Отримані результати можуть бути використані для подальшого впровадження інтерактивних систем оцінювання у закладах вищої освіти, а також для адаптації подібних рішень до інших навчальних дисциплін, що передбачають використання математичних і статистичних методів аналізу. У результаті проведеного дослідження обґрунтовано доцільність використання інформаційних систем інтерактивного оцінювання знань у процесі вивчення економетрики. Визначено основні вимоги до такої системи, зокрема необхідність забезпечення адаптивності, автоматизації перевірки результатів та надання оперативного зворотного зв'язку. Запропоновано концепцію створення веборієнтованого віртуального тренажера, який поєднує модулі генерації завдань, оцінювання та аналітики результатів навчання. Реалізація запропонованого підходу сприятиме підвищенню якості освітнього процесу, розвитку цифрових компетентностей студентів і вдосконаленню методів контролю знань. Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні функціональних можливостей розробленої інформаційної системи, зокрема шляхом інтеграції з існуючими системами управління навчанням (LMS), такими як Moodle. Важливим напрямом є впровадження елементів штучного інтелекту для адаптивного формування індивідуальних траєкторій навчання та більш точного аналізу результатів студентів. Крім того, доцільним є розроблення мобільної версії застосунку для забезпечення доступності системи на різних пристроях, а також розширення банку завдань із використанням реальних економічних даних. Перспективним напрямом є також дослідження ефективності використання системи в освітньому процесі шляхом проведення педагогічних експериментів та аналізу їх результатів. Подальший розвиток системи може передбачати її адаптацію до інших навчальних дисциплін, що використовують математичні та статистичні методи, а також удосконалення інтерфейсу користувача з урахуванням сучасних тенденцій UX/UI-дизайну.

ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СПІВПРАЦІ СТУДЕНТІВ ТА РОБОТОДАВЦІВ

Крамський А.С., студ. 4 курсу ФЕІМ, спец. «Інформаційні системи та технології»
Науковий керівник: доц. О.Б. В'юненко
Сумський НАУ

У сучасних умовах цифровізації вищої освіти та ринку праці проблема ефективної взаємодії між студентами та роботодавцями залишається гострою. Традиційні механізми організації практики та працевлаштування в університетах часто зводяться до статичних списків партнерів або розрізнених оголошень, що не дозволяють оперативно знаходити релевантні пропозиції, фільтрувати їх за потрібними параметрами та забезпечувати двосторонню комунікацію. Відсутність єдиного цифрового інструменту призводить до інформаційного розриву, знижує мотивацію студентів та ускладнює пошук кваліфікованих кадрів для компаній. У зв'язку з цим актуальним є аналіз проблем, які виникають під час створення веб-платформи для організації співпраці студентів і роботодавців.

Метою роботи є виявлення та систематизація основних проблем проектування та реалізації веб-додатку платформи, спрямованої на пошук роботи та місць практики. До ключових проблем належать:

- відсутність інтерактивних цифрових рішень в університетському середовищі, що призводить до використання застарілих статичних форм подання інформації;
- обмеженість існуючих програмних аналогів (висока вартість, неадаптованість до специфіки українських ЗВО, недостатня підтримка двостороннього пошуку «вакансія ↔ резюме»);
- забезпечення нормалізації та цілісності реляційної бази даних при одночасній підтримці гнучкої фільтрації та пошуку;
- розробка зручного та доступного користувацького інтерфейсу для різних категорій користувачів з урахуванням принципів адаптивного дизайну;
- вибір оптимального технологічного стеку з урахуванням обмеженого бюджету університету, вимог до безпеки, масштабованості та простоти підтримки.

Для аналізу зазначених проблем були застосовані методи системного аналізу, порівняльного дослідження аналогів, моделювання інформаційних структур та проектування бази даних. Під час виробничої практики на базі Навчальної лабораторії електронних технологій навчання Сумського НАУ було виявлено реальні недоліки існуючої системи організації практики. На етапі переддипломної практики проведено детальний огляд сучасних платформ та сформовано технічне завдання, що враховує виявлені обмеження. Основні актори системи та проблеми розмежування їхніх прав і взаємодій представлено на рисунку 1.

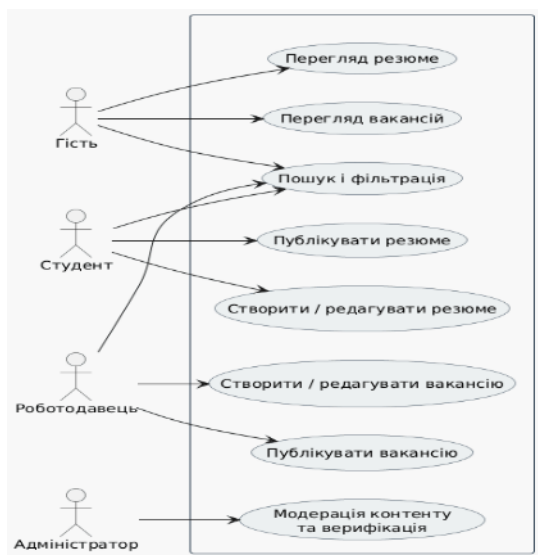


Рисунок 1 – Use Case діаграма взаємодії акторів платформи

Аналіз проблем показав, що головними перешкодами є не лише технічні аспекти (проектування бази даних, інтерфейсу та архітектури), але й організаційні – забезпечення мотивації учасників, модерація контенту та інтеграція з існуючою ІТ-інфраструктурою університету. Вирішення цих питань дозволить створити ефективну платформу, яка забезпечить студентам зручний пошук вакансій і публікацію резюме, а роботодавцям – доступ до бази кандидатів з можливістю фільтрації за спеціальністю, курсом, локацією та типом зайнятості.

РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЦЕНТРУ КАР'ЄРИ УНІВЕРСИТЕТУ (НА ПРИКЛАДІ СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ)

Шестаков В., студ. 4 курсу ICT
Наукова керівниця: доц. Ю.О.Руденко
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку цифрового суспільства та трансформації ринку праці особливої актуальності набуває проблема ефективного працевлаштування студентів і випускників закладів вищої освіти. Важливу роль у цьому процесі відіграють центри кар'єри, діяльність яких спрямована на сприяння професійному становленню молоді, встановлення зв'язків із роботодавцями та моніторинг кар'єрного розвитку випускників [1].

Сумський національний аграрний університет активно впроваджує цифрові технології в освітній процес та розвиває інформаційну інфраструктуру, що включає використання сучасних онлайн-платформ та електронних сервісів [3]. У цьому контексті актуальним є створення веборієнтованої інформаційної системи центру кар'єри, яка дозволить автоматизувати основні процеси взаємодії між студентами, випускниками та роботодавцями.

Метою дослідження є розробка веборієнтованої інформаційної системи центру кар'єри університету та обґрунтування її функціональних можливостей.

Запропонована інформаційна система розглядається як інтегрований вебресурс, що забезпечує централізоване управління даними про вакансії, резюме користувачів, події кар'єрного спрямування та аналітичну інформацію. Основними користувачами системи є студенти, випускники, роботодавці та адміністратори.

Функціональні можливості системи включають:

- реєстрацію та авторизацію користувачів із розмежуванням прав доступу;
- створення та редагування резюме студентів і випускників;
- розміщення вакансій роботодавцями;
- пошук і фільтрацію вакансій за різними критеріями;
- подання заявок на вакансії в онлайн-режимі;
- організацію кар'єрних заходів (ярмарків вакансій, тренінгів, вебінарів);
- формування статистичних звітів щодо працевлаштування.

Розробка системи базується на принципах веборієнтованої архітектури, що забезпечує доступ до ресурсів через браузер без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення. Використання сучасних вебтехнологій дозволяє забезпечити масштабованість, гнучкість та зручність використання системи [2].

Особливу увагу приділено забезпеченню безпеки даних користувачів, що передбачає використання механізмів автентифікації, шифрування даних та захисту від несанкціонованого доступу. Крім того, система повинна відповідати вимогам надійності та безперервності функціонування, що досягається шляхом тестування та моніторингу її роботи.

В умовах Сумського національного аграрного університету впровадження такої системи сприятиме підвищенню ефективності роботи центру кар'єри, покращенню комунікації між учасниками освітнього процесу та роботодавцями, а також підвищенню рівня працевлаштування випускників.

Таким чином, розробка веборієнтованої інформаційної системи центру кар'єри є важливим кроком у напрямі цифровізації освітнього середовища університету. Запропоноване рішення дозволяє оптимізувати процеси управління кар'єрною діяльністю та забезпечити ефективну підтримку професійного розвитку студентів і випускників.

Список використаних джерел:

1. Романов А. М., Кисельова О. В. Інформаційні системи в управлінні персоналом : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2018. 256 с.
2. Sommerville I. Software Engineering. 10th ed. Boston : Pearson, 2016. 816 p.
3. Сумський національний аграрний університет. Офіційний сайт. URL: <https://snau.edu.ua>

ПРОЄКТУВАННЯ РЕЛЯЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ ПІДСИСТЕМИ КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИМ ВІДДІЛОМ: ВІД ER-МОДЕЛІ ДО НОРМАЛІЗАЦІЇ

Суrowsька О. І., студ. 4 курсу ФЕМ
Науковий керівник: доц. С. В. Агаджанова
Сумський НАУ

Процес цифрової трансформації освіти вимагає від навчальних закладів впровадження ефективних інструментів управління освітнім процесом [1]. Традиційні методи ведення документації часто призводять до дублювання даних та виникнення помилок [2]. Метою даної роботи є опис етапів проєктування реляційної бази даних, яка оптимізує процеси опрацювання інформації в межах діяльності навчального відділу.

На етапі концептуального аналізу виділено ключові сутності предметної області, що дозволяє формалізувати інформаційні потоки закладу освіти [3]. Основними компонентами побудованої ER-моделі є:

Здобувач освіти (Student) — містить персональні дані (ПІБ, номер залікової книжки) та пов'язаний відношенням «багато-до-одного» з таблицею груп.

Група (Group) — сутність для класифікації студентів за спеціальностями та роками вступу.

Навчальний план (Subject) — визначає перелік дисциплін, обсяг годин (кредитів ЄКТС) та форми контролю.

Успішність (Grade) — асоціативна сутність, що реалізує зв'язок «багато-до-багатьох» між здобувачами та дисциплінами.

Перехід до логічної моделі передбачає трансформацію ER-діаграми у сукупність реляційних таблиць із визначенням первинних (PK) та зовнішніх (FK) ключів, як показано на рисунку 1. Для забезпечення стабільної роботи та усунення аномалій оновлення даних, структуру бази було зведено до третьої нормальної форми (3NF).

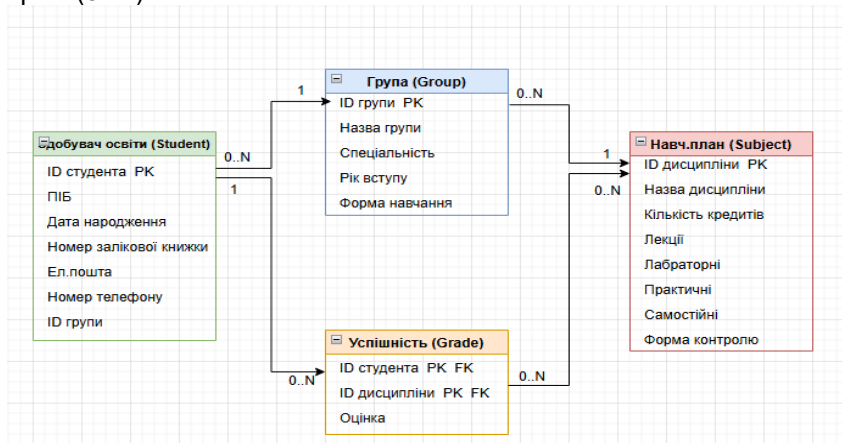


Рисунок 1 — Логічна ER-модель бази даних навчального відділу.

Розроблена логічна модель забезпечує цілісність даних: використання зовнішніх ключів гарантує зв'язність між картками студентів та їхніми групами. Таблиця «Успішність» використовує комбінований унікальний ключ, що дозволяє генерувати відомості в реальному часі та автоматизувати розрахунок рейтингів [4].

Для реалізації обрано стек PHP + MySQL (MariaDB). Взаємодія здійснюється через інтерфейс PDO (PHP Data Objects), що забезпечує незалежність коду від конкретної СКБД. Безпека персональних даних та реалізація принципу Privacy by Design [5] гарантується використанням підготовлених запитів (prepared statements), які надійно захищають підсистему від SQL-ін'єкцій.

Впровадження спроектованої реляційної моделі дозволяє мінімізувати вплив людського фактору на точність даних. Це створює надійний фундамент для автоматичного формування звітності та підвищення ефективності роботи адміністративного персоналу в умовах цифрової трансформації.

Список використаних джерел:

- Биков В. Ю., Литвинова С. Г. Цифрова трансформація закладу освіти. Цифрова платформа: інформаційні технології в соціокультурній сфері. 2019. Т. 2. № 1. С. 8–24.
- Laudon K., Laudon J. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. 16th Ed. Pearson, 2020. 656 p.
- Глоба Л. С., Курян К. В. Моделі та методи проєктування інтегрованих інформаційних систем. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. 2020. № 1.
- Шендрік С. О. Цифрові інструменти в управлінні освітнім процесом. Суми: СНАУ, 2022. 180 с.
- Stallings W. Information Privacy Engineering and Privacy by Design. Addison-Wesley, 2020. 528 p.

ТЕСТУВАННЯ ТА ПЕРЕВІРКА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ

Підвальний В. студ. 4 курсу ICT
Наукова керівниця: доц. Ю.О.Руденко
Сумський НАУ

У сучасних умовах цифровізації освіти інформаційні системи електронного навчання є невід'ємною складовою освітнього процесу закладів вищої освіти. Особливу роль у їх впровадженні та розвитку відіграє Сумський національний аграрний університет, який активно інтегрує цифрові технології у навчальний процес та забезпечує функціонування електронного освітнього середовища [2]. Університет має розвинену матеріально-технічну базу та навчально-лабораторну інфраструктуру, що використовується для організації освітнього процесу, проведення наукових досліджень та впровадження інформаційних технологій [1]. Зокрема, важливу роль відіграє навчальна лабораторія технологій електронного навчання кафедри кібернетики та інформатики, яка забезпечує практичну підготовку студентів у сфері інформаційних систем і цифрових технологій.

Метою дослідження є аналіз процесів тестування та перевірки працездатності інформаційної системи електронного навчання в умовах навчальної лабораторії.

У Сумський національний аграрний університет функціонування електронного навчального середовища забезпечується через використання сучасних цифрових платформ, таких як Google Workspace, Microsoft 365, Zoom, а також внутрішніх інформаційних систем (зокрема e-SNAU та університетського порталу) [3]. Ці системи забезпечують доступ до навчальних матеріалів, організацію дистанційних занять, контроль успішності та взаємодію між учасниками освітнього процесу. В умовах навчальної лабораторії інформаційна система електронного навчання розглядається як комплекс програмно-технічних засобів, що включає серверну інфраструктуру, бази даних, веб-інтерфейси та інтеграційні модулі. Особливістю її використання є змінне навантаження, що обумовлене проведенням занять, тестуванням студентів та використанням онлайн-ресурсів.

Тестування інформаційної системи передбачає систематичну перевірку її функціональних можливостей і технічних характеристик. У навчальній лабораторії застосовуються такі основні види тестування:

- функціональне тестування, яке дозволяє перевірити коректність роботи ключових модулів системи (реєстрація користувачів, доступ до курсів, виконання завдань, оцінювання результатів);
- інтеграційне тестування, спрямоване на перевірку взаємодії між компонентами системи (бази даних, платформи відеоконференцій, електронні журнали);
- навантажувальне тестування, що є особливо актуальним у періоди масового доступу студентів до системи під час дистанційного навчання;
- регресійне тестування, яке забезпечує контроль стабільності роботи системи після внесення змін або оновлень.

Особливу увагу в Сумський національний аграрний університет приділяють цифровізації освітнього процесу, що включає впровадження новітніх інформаційних технологій, забезпечення інформаційної безпеки та технічну підтримку освітніх платформ [3]. Це створює додаткові вимоги до якості тестування інформаційних систем та їх безперервної працездатності.

Перевірка працездатності системи передбачає оцінювання її здатності стабільно функціонувати в умовах реального використання. Основними критеріями є швидкість, надійність, відмовостійкість та доступність. У навчальній лабораторії ці показники оцінюються шляхом моніторингу роботи системи, аналізу журналів подій та проведення тестових сценаріїв, що імітують навчальний процес.

Таким чином, тестування та перевірка працездатності інформаційної системи в умовах навчальної лабораторії є комплексним процесом, що поєднує різні методи оцінювання якості програмного забезпечення. У Сумський національний аграрний університет це забезпечує ефективне функціонування електронного навчального середовища, підвищення якості освіти та розвиток цифрової інфраструктури університету.

Список використаних джерел:

1. El-Fakih K., Barlas G., Yevtushenko N. (Eds.). Testing Software and Systems : Proceedings of the 27th IFIP WG 6.1 International Conference (ICTSS 2015). Cham : Springer, 2015. 269 p.
2. Gurbuz H. G., Tekinerdogan B. Model-based testing for software safety: a systematic mapping study // Software Quality Journal. 2018. Vol. 26. P. 1327–1372.
3. Santos A., Figueiredo E., Sant'Anna C. The impact of software testing education on code reliability: an empirical assessment // Journal of Systems and Software. 2018. Vol. 137. P. 497–51

Богдановський Д. В., аспірант спец. D5 «Маркетинг»

Науковий керівник: проф. Ю. І. Данько

Сумський НАУ

Вступ. Сучасний маркетинг переживає фундаментальну трансформацію, спричинену переходом від масової комунікації до моделі гіперперсоналізації. Ключовим драйвером цього процесу є штучний інтелект (ШІ), який дозволяє брендам формувати індивідуальні пропозиції в режимі реального часу. Однак зростання обсягів збору персональних даних породжує етичний конфлікт між бажанням споживача отримувати зручний сервіс та його правом на конфіденційність, що вимагає пошуку нових моделей взаємодії [1].

Актуальність. Потреба у балансі між персоналізацією та приватністю зумовлена парадоксом цифрової поведінки: споживачі очікують релевантного контенту, але водночас висловлюють занепокоєння через надмірне втручання алгоритмів у їхнє життя. В умовах посилення регуляторних вимог (GDPR) та зростання кіберзагроз, етичне використання даних стає не просто юридичною вимогою, а фактором конкурентоспроможності бренду [3].

Сучасні інструменти ШІ для персоналізації. Алгоритми машинного навчання та нейромережі дозволяють маркетологам аналізувати поведінкові патерни на глибокому рівні. До основних технологій належать:

- **Предиктивна аналітика:** Використання історичних даних для прогнозування майбутніх потреб клієнта ще до того, як він сам їх усвідомить.

- **NLP (Natural Language Processing):** Аналіз текстових запитів та відгуків для розуміння контексту та настрою споживача (Sentimental Analysis) [2].

- **Комп'ютерний зір:** Розпізнавання зображень та відео для аналізу візуальних вподобань користувачів у соціальних мережах.

Механізми обробки персональних даних та етичні ризики. Ефективність ШІ залежить від якості та обсягу даних, що створює дилему «ефективність проти прозорості». Основні аспекти процесу:

- **Збір даних:** Агрегація інформації з різних точок дотику (веб-сайти, IoT-пристрої, CRM) для створення «єдиного профілю клієнта» (Customer 360).

- **Феномен «чорної скриньки»:** Ситуація, коли алгоритми приймають рішення про таргетинг або ціноутворення, логіку яких неможливо пояснити споживачеві, що знижує рівень довіри [1].

- **Профілювання:** Автоматизований розподіл споживачів на категорії, що може призводити до алгоритмічної дискримінації або маніпуляції поведінкою.

Переваги та виклики впровадження.

- **Переваги:**

- **Підвищення конверсії:** Персоналізовані пропозиції значно збільшують ROI (повернення інвестицій) та CLV (пожиттєву цінність клієнта) [2].

- **Покращення клієнтського досвіду:** Зменшення інформаційного шуму для споживача, який отримує лише релевантний контент.

- **Лояльність:** Клієнти схильні довіряти брендам, які «розуміють» їхні потреби без зайвих нагадувань.

- **Виклики:**

- **«Ефект моторошної долини» (Creepiness factor):** Негативна реакція споживачів, коли ШІ демонструє надмірну обізнаність про інтимні аспекти їхнього життя.

- **Захист даних:** Ризики витоку конфіденційної інформації та висока вартість забезпечення кібербезпеки [3].

- **Регуляторний тиск:** Необхідність адаптації алгоритмів до жорстких вимог законодавства про захист даних.

Перспективи розвитку. Майбутнє маркетингу лежить у площині «Responsible AI» (відповідального штучного інтелекту). Розвиток технологій буде спрямований на використання Zero-Party Data (даних, які користувач надає добровільно) та впровадження Explainable AI (XAI) — систем, здатних пояснювати свої рішення. Це дозволить зберегти переваги автоматизації, мінімізуючи етичні ризики.

Висновок. Інтеграція ШІ у маркетингові стратегії відкриває безпрецедентні можливості для персоналізації, але вимагає суворого дотримання етичних норм. Успішними стануть ті компанії, які зможуть трансформувати підхід до приватності з юридичного обмеження на цінність бренду, будуючи відносини з клієнтом на основі прозорості та довіри.

Література:

1. Davenport T., Guha A., Grewal D., Bressgott T. How artificial intelligence will change the future of marketing. Journal of the Academy of Marketing Science. 2020. Vol. 48. P. 24–42.

2. Huang M.-H., Rust R. T. A strategic framework for artificial intelligence in marketing. Journal of the Academy of Marketing Science. 2021. Vol. 49. P. 30–50.

3. Martin K. D., Murphy P. E. The role of data privacy in marketing. Journal of the Academy of Marketing Science. 2017. Vol. 45. P. 135–155.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ «ЛЮДИНА-МАШИНА»

Маяк А.О., студент 4 курсу факультету економіки і менеджменту
Науковий керівник: доц. Н. Б. Пасько
Сумський НАУ

Вступ. Надійність автоматизованих систем значною мірою визначається діяльністю людини-оператора. Для обґрунтованого вибору алгоритмів функціонування необхідне оцінювання показників надійності, зокрема ймовірності безпомилкового виконання, безвідмовності, а також часових характеристик процесів. У межах функціонально-структурної теорії (ФСТ) [1-3] розроблено моделі оцінювання тип

ових функціональних структур (ТФС), однак існуючі підходи не забезпечують автоматизованого онлайн-аналізу. Це зумовлює актуальність створення відповідного програмного забезпечення.

Основний матеріал. Методологічною основою є узагальнений структурний підхід ФСТ, відповідно до якого діяльність описується через типові функціональні операції (ТФО), що характеризуються надійністю та часом виконання. Сукупність ТФО формує ТФС, для яких існують аналітичні залежності визначення показників.

Оцінювання реалізується шляхом поетапної редукції функціональної мережі: об'єднання елементів у структури, заміна їх еквівалентами та отримання узагальнених характеристик алгоритму функціонування.

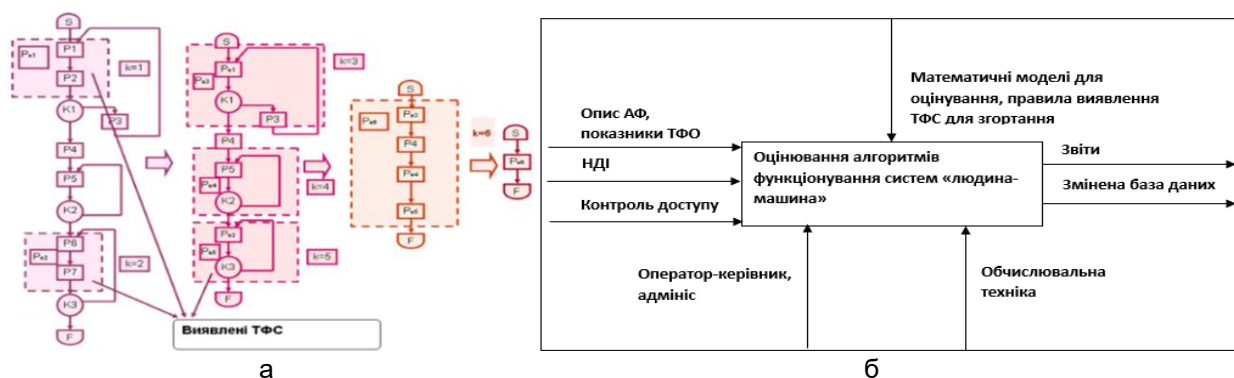


Рисунок 1 – Основні етапи та засоби оцінювання якості алгоритмів функціонування систем «людина-машина»: а) демонстрація принципу редукції функціональної мережі; б) контекстна діаграма додатку

Для автоматизації цього процесу запропоновано веб-додаток, що приймає на вході опис алгоритму у вигляді функціональної мережі, параметри ТФО та нормативні дані. У процесі роботи застосовуються правила ідентифікації ТФС і відповідні математичні моделі. Результатом є звіт з оцінками якості виконання алгоритму.

Основні функції системи:

- моделювання алгоритмів діяльності операторів;
- розрахунок показників надійності та ефективності;
- порівняння з нормативними значеннями;
- накопичення результатів і підтримка прийняття рішень.

Реалізація передбачає використання веб-технологій (HTML, CSS, JavaScript, C#) та СУБД MySQL для зберігання даних.

Висновок. Запропонований веб-додаток забезпечує автоматизоване онлайн-оцінювання алгоритмів функціонування систем «людина-машина», що дозволяє підвищити ефективність аналізу діяльності операторів і виявляти резерви підвищення надійності управлінських процесів.

Використані джерела

1. Lavrov E. Organizational approach to the ergonomic examination of E-learning modules / E. Lavrov, O. Kuppenko, T. Lavryk, N. Barchenko // Informatics in Education – an International Journal. – 2013. – Vol. 12, Issue 1. – P. 107-124.
2. Lavrov, E., Pasko, N. Development of Models for Computer Systems of Processing Information and Control for Tasks of Ergonomic Improvements Communications in Computer and Information Science, 2018, 920, pp.98–109 DOI 10.1007/978-3-319-99972-2_8
3. Lavrov, E., Paderno, P., Stryk, O., Kyzenko, V., Kosianchuk, S., Bondarenko, N., Burkov, E. Functional Networks for Modeling and Optimization Human-Machine Systems (2021) Advances in Intelligent Systems and Computing, 1313 AISC, pp. 189-196. <http://www.springer.com/series/11156> ISBN: 978-303066936-2 doi: 10.1007/978-3-030-66937-9_21

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ФІКСАЦІЇ ЗЛОЧИНІВ ТА ЗАВДАНИХ ВТРАТ АГРАРНИМ ПІДПРИЄМСТВАМ В РЕЗУЛЬТАТІ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ

Ярмоленко С.В., студент 4 курсу факультету економіки та менеджменту
Науковий керівник: доцент Н.Б. Пасько
Сумський НАУ

Вступ. Внаслідок військової агресії російської федерації проти України аграрний сектор зазнає значних втрат: руйнуються виробничі об'єкти, пошкоджуються земельні ресурси, знижується ефективність господарювання. Фіксація злочинів і документування збитків є необхідною умовою для подальшого відшкодування та відновлення економіки. Водночас ручна обробка таких даних є складною, тривалою та супроводжується ризиком втрати інформації й виникнення юридичних помилок, що обумовлює актуальність автоматизації відповідних процесів.

Викладення основного матеріалу. Процес документування втрат включає фіксацію пошкоджень, збір доказів прямих збитків та оцінювання упущеної вигоди. Для інформаційної підтримки цих процесів запропоновано веб-додаток, що забезпечує централізований збір, зберігання та обробку даних. Система дозволяє накопичувати фото-, відео- та текстові докази, фіксувати свідчення та первинні документи, а також автоматично формувати юридично значущі документи, зокрема акти, реєстри доказів і звернення до відповідних органів. Це забезпечує підвищення точності та повноти документування.

Інформаційна модель системи включає основні сутності предметної області: земельні ресурси, види збитків, докази, свідки та організаційні довідники. Архітектура веб-застосунку реалізується за клієнт-серверним принципом із використанням СУБД MySQL та сучасних веб-технологій (HTML, CSS, JavaScript, C#), що забезпечує доступність і масштабованість системи.



Рисунок 1 – Структурні та інтерфейсні компоненти веб-додатку фіксації злочинів і втрат аграрних підприємств: а) контекстна діаграма веб-додатку; б) прототип інтерфейсу сторінки реєстрації користувача; в) прототип інтерфейсу сторінки авторизації

Інтерфейс користувача реалізує функції введення даних, управління довідниками та генерації звітності, забезпечуючи зручну роботу різних категорій користувачів.

Додатково система забезпечує стандартизацію процесів документування відповідно до чинних методичних рекомендацій, що мінімізує ризики юридичних помилок при формуванні доказової бази. Передбачено централізоване зберігання даних і можливість їх подальшого використання для аналітики, зокрема оцінювання масштабів втрат та планування відновлювальних заходів. Реалізовано розмежування прав доступу користувачів, що підвищує безпеку роботи з інформацією.

Висновок. Запропонований веб-додаток дозволяє автоматизувати процеси фіксації злочинів і втрат аграрних підприємств. Його використання підвищує точність документування, зменшує ризик втрати даних і сприяє ефективному відшкодуванню збитків. Крім того, система формує єдиний інформаційний простір для взаємодії аграрного бізнесу з державними органами, що підвищує ефективність управлінських рішень в умовах кризових ситуацій.

Використані джерела

1. Методичні рекомендації щодо належної фіксації злочинів. URL: <https://bit.ly/3RIYCKD> (дата звернення: 03.04.2026).
2. Реляційні бази даних. Relational databases. URL: https://rdb.dp.ua/uk/chapter_02#2.5 (дата звернення: 31.03.2026).
3. Бази даних MySQL : навч. посіб. / Н. Р. Балик, В. І. Мандзюк. Т. : Навчальна книга - Богдан, 2010. 157 с.

ВПЛИВ ТЕХНІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗБИРАННЯ ГРЕЧКИ

Барабаш Г.І., к.т.н., доцент
Батюк Л.М.
Сумський НАУ

Збирання гречки є одним із найбільш відповідальних етапів технології її вирощування, оскільки ця культура характеризується нерівномірним досяганням, схильністю до обсіпання та високою чутливістю до порушення технологічних режимів. У зв'язку з цим рівень технічного оснащення господарства відіграє визначальну роль у забезпеченні якісних показників збирання, зокрема повноти обмолоту, мінімізації втрат зерна, збереження його посівних і товарних властивостей. У сучасних умовах розвитку аграрного виробництва питання оптимального підбору та ефективного використання збиральної техніки набуває особливої актуальності.

Технічне оснащення процесу збирання гречки включає зернозбиральні комбайни, жатки, системи очищення та транспортування зерна, а також допоміжне обладнання для післязбиральної доробки. Важливими є конструктивні особливості машин, їх технічний стан, рівень автоматизації та адаптація до біологічних особливостей культури. Використання сучасних комбайнів із удосконаленими системами обмолоту та сепарації дозволяє значно зменшити втрати зерна та підвищити якість кінцевої продукції.

Одним із ключових факторів, що впливають на якість збирання, є відповідність технічних параметрів машин умовам роботи. Зокрема, швидкість руху агрегату, частота обертання молотильного барабана, зазори між робочими органами та інтенсивність повітряного потоку повинні бути оптимально налаштовані. Недотримання цих параметрів призводить до підвищення втрат зерна, його травмування та засміченості. Особливо це важливо для гречки, зерно якої легко пошкоджується, що негативно впливає на його товарні та посівні якості.

Рівень технічного оснащення також визначає можливості господарства щодо впровадження сучасних технологій збирання, таких як пряме комбайнування або роздільне збирання. У випадку використання роздільного способу важливу роль відіграє наявність валкоутворювачів та підбирачів, що дозволяють оптимізувати строки збирання та зменшити втрати. Сучасні жатки з плаваючим ріжучим апаратом забезпечують більш якісне зрізання рослин, зменшуючи втрати на полі.

Важливим напрямом удосконалення технічного оснащення є впровадження систем точного землеробства та автоматизації. Використання GPS-навігації, систем автоматичного водіння, датчиків контролю втрат та вологості зерна дозволяє підвищити точність виконання технологічних операцій і оперативно реагувати на зміну умов збирання. Це сприяє зниженню впливу людського фактору та підвищенню загальної ефективності процесу.

Значний вплив на якість збирання має технічний стан машинно-тракторного парку. Зношеність робочих органів, порушення регулювань та недостатній рівень технічного обслуговування призводять до зниження продуктивності та погіршення якості обмолоту. Регулярна діагностика та своєчасне обслуговування техніки є необхідною умовою забезпечення стабільної роботи збиральних агрегатів.

Використання сучасного технічного оснащення дозволяє зменшити втрати зерна гречки під час збирання до 2–3 %, тоді як при застосуванні застарілої техніки вони можуть перевищувати 8–10 %. Крім того, покращуються показники чистоти зерна, зменшується його пошкодженість та підвищується однорідність партій. Це має важливе значення для подальшої переробки та реалізації продукції.

Економічна ефективність удосконалення технічного оснащення проявляється у зниженні витрат на збирання, скороченні втрат продукції та підвищенні її якості. Хоча впровадження сучасної техніки потребує значних інвестицій, вони окупується за рахунок підвищення врожайності, зменшення витрат на ремонт та обслуговування, а також збільшення прибутковості виробництва. Важливим є також зменшення трудомісткості процесу та підвищення продуктивності праці.

Разом з тим, ефективність використання технічного оснащення значною мірою залежить від рівня підготовки персоналу. Кваліфіковані оператори здатні оптимально налаштувати техніку, враховуючи конкретні умови поля та стан посівів, що є важливим чинником забезпечення якісного збирання. Тому підготовка кадрів є невід'ємною складовою впровадження сучасних технологій.

Отже, рівень технічного оснащення є визначальним фактором формування якісних показників збирання гречки. Використання сучасної високопродуктивної техніки, її належне технічне обслуговування та інтеграція з інформаційними системами точного землеробства забезпечують зниження втрат, підвищення якості зерна та ефективності агровиробництва. Подальший розвиток цього напрямку пов'язаний із впровадженням інтелектуальних систем управління технікою, автоматизацією процесів та адаптацією машин до специфічних умов вирощування гречки.

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВІДМОВ І ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ГІДРОСИСТЕМ ТРАКТОРІВ JOHN DEERE

Серик Є. О., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. Є. В. Коноплянченко
Сумський НАУ

Підвищення довговічності деталей гідросистеми приводу навісного обладнання тракторів John Deere є важливою умовою забезпечення надійної роботи сільськогосподарської техніки, зниження експлуатаційних витрат і підвищення енергоефективності, оскільки гідросистема забезпечує передачу потужності до робочих органів і функціонує в умовах високих тисків, змінних навантажень і значних температурних коливань. Значна частина втрат енергії в гідросистемах пов'язана з внутрішніми витоками, тертям у парах тертя та гідравлічними опорами, тому підвищення зносостійкості робочих поверхонь безпосередньо впливає не лише на ресурс, а й на загальну ефективність машини. Для польових машин характерні високі змінні навантаження, запиленість, вологість, температурні перепади та тривала робота під навантаженням, що сприяє забрудненню робочої рідини, прискоренню зносу та деградації ущільнень. Однією з основних причин відмов є абразивне зношування, яке виникає через потрапляння твердих частинок у робочу рідину навіть за наявності фільтрації. Це призводить до інтенсивного спрацювання плунжерних пар насосів, золотникових пар розподільників і поверхонь гідроциліндрів. Важливим чинником є також кавітаційне руйнування, яке виникає при локальному зниженні тиску та утворенні парових бульбашок, що при колапсі пошкоджують поверхні металу, особливо в насосах і клапанах. Для ущільнювальних елементів характерні старіння матеріалу, втрата еластичності, екструзія, термічне руйнування та знос, що спричиняє витоки й падіння ефективності системи. Аналіз відмов окремих елементів показує, що для гідронасосів (особливо аксіально-поршневих) найбільш небезпечними є зношування плунжерів і циліндрового блока, задири, кавітаційні пошкодження та ерозія розподільних поверхонь. Для гідророзподільників характерні знос і заїдання золотників, порушення герметичності, підвищення витоків і нестабільність керування. У гідроциліндрах основними проблемами є знос і корозія штоків, пошкодження покриттів, задири внутрішніх поверхонь гільз і руйнування ущільнень. Трубопроводи та з'єднання піддаються вібраційним навантаженням, гідроударам і втомним руйнуванням, а також корозії. Важливу роль відіграє якість робочої рідини: її забруднення, окиснення, насичення повітрям або водою призводить до погіршення змащувальних властивостей, підвищення тертя та прискореного зносу всіх елементів системи.

Методи підвищення довговічності деталей гідросистеми включають конструкційні, матеріалознавчі, технологічні та експлуатаційні заходи. До конструкційних належать оптимізація зазорів у парах тертя, покращення гідродинамічних умов змащення, зменшення локальних концентрацій напружень і забезпечення ефективного охолодження. Матеріалознавчі підходи передбачають використання легованих сталей, високоміцних чавунів, полімерних і композиційних матеріалів для ущільнень, а також створення функціональних поверхневих шарів із підвищеною зносостійкістю. Технологічні методи включають термічну та хіміко-термічну обробку, напилення покриттів, хонінгування, суперфінішування, полірування та інші способи формування оптимальної мікрогеометрії поверхні. Експлуатаційні заходи полягають у забезпеченні високої чистоти робочої рідини, ефективній фільтрації, своєчасній заміні оливи, контролі температурного режиму та уникненні перевантажень. Сучасні тенденції спрямовані на використання енергоефективних методів підвищення зносостійкості, які забезпечують локальний вплив на поверхню та мінімальні витрати енергії. До таких методів належить лазерне текстурування, яке дозволяє формувати мікрорельєф для утримання мастила, зменшення тертя та стабілізації гідродинамічного режиму. Для гідроциліндрів ефективними є хромові, нітридні та композиційні покриття штоків, а також їх комбінування з текстуруванням поверхні. Важливу роль відіграють багатошарові та градієнтні покриття, які поєднують твердість і тріщиностійкість. До енергоефективних методів також належать технології поверхневого пластичного деформування, які формують стискальні залишкові напруження, зменшують шорсткість і підвищують опір втомному руйнуванню деталей, зокрема валів насосів і корпусних елементів. Перспективним є використання адаптивних трибологічних систем, де поверхні здатні формувати захисні трибоплівки в процесі роботи. Для ремонтного відновлення доцільним є застосування комбінованих технологій, що поєднують напилення, локальне зміцнення та фінішну обробку, що дозволяє відновити геометрію й одночасно підвищити експлуатаційні властивості поверхонь.

У підсумку, підвищення довговічності гідросистем приводу навісного обладнання тракторів John Deere досягається комплексним поєднанням енергоефективних методів зміцнення поверхонь, оптимізації мікрогеометрії, застосування сучасних покриттів і забезпечення чистоти робочої рідини. Найбільш перспективними є технології локального впливу - лазерне текстурування, тонкоплівкові покриття, поверхневе пластичне деформування та їх комбінування, що дозволяє зменшити інтенсивність зносу, підвищити енергоефективність і забезпечити надійну роботу техніки в складних експлуатаційних умовах.

ПРОТИМІННА ДІЯЛЬНІСТЬ: ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕХАНІЧНОГО РОЗМІНУВАННЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ҐРУНТ

Семанов М. В., здобувач
Івченко О. В., к.т.н, доцент
Сумський НАУ

Протимінна діяльність є однією з найбільш актуальних проблем сучасності. За даними GICHD [1], понад 60 країн світу мають території, забруднені мінами та вибухонебезпечними предметами. Україна внаслідок повномасштабного збройного конфлікту стала однією з найбільш замінованих країн світу – площа потенційно забруднених територій перевищує 170 тисяч квадратних кілометрів [3].

Механічне розмінування передбачає застосування спеціальної техніки – роторних культиваторів, молоткових систем, механічних тралів та каткових систем [2]. Кожен тип по-різному впливає на ґрунт: роторні культиватори руйнують його структуру, перетворюючи на дрібнодисперсну масу, тоді як каткові системи спричиняють ущільнення поверхневих горизонтів. Маса такої техніки становить 15–50 тон, що значно перевищує масу сільськогосподарських машин [7].

Вплив техніки реалізується через два основні механізми. По-перше, відбувається руйнування ґрунтових агрегатів і зниження структурності верхнього горизонту. По-друге, формується «плужна підшва» – шар з аномально високою щільністю та твердістю, що перешкоджає проникненню коренів і фільтрації води [8]. Дослідження [4, 6] показали, що після розмінування верхній шар (0–30 см) характеризується зниженою твердістю, тоді як горизонти 30–60 см зазнають ущільнення у 2–3 рази порівняно з непорушеним ґрунтом.

Одноразовий прохід техніки масою понад 20 тон збільшує щільність ґрунту на 8–15 %, а твердість – на 25–40 %. При багаторазових проходах ефект посилюється нелінійно [8]. Коефіцієнт варіації показників penetraції може сягати 30–50 %, що вказує на необхідність значної кількості повторних вимірювань [4].

Процедура визначення твердості ґрунту після розмінування не регламентована єдиним спеціалізованим стандартом. Міжнародні стандарти IMAS 09.10 та IMAS 09.11 регламентують якість розмінування, проте не містять вимог щодо оцінки стану ґрунту [10]. Існуючі ґрунтознавчі стандарти (ДСТУ 4744:2007, ДСТУ ISO 11272:2001, ASAE S313.3) забезпечують методичну базу, але не адаптовані до умов розмінованих територій.

Метою роботи є систематизація наукових знань щодо процедури визначення показників твердості ґрунту після механічного розмінування для обґрунтування необхідності розроблення спеціалізованого нормативного документа.

Таким чином, численні наукові дослідження присвячені вивченню впливу важкої техніки на фізичні властивості ґрунту, хоча більшість із них стосується сільськогосподарської або будівельної техніки, а не спеціально машин для розмінування. Проте результати цих досліджень є цілком релевантними, оскільки механізми впливу є подібними.

Список джерел

1. The Geneva International Centre for Humanitarian Demining (GICHD) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.gichd.org/>
2. Habib M. K. Humanitarian demining: the problem, difficulties, priorities, demining technology and the challenge for robotics / Mechanical Engineering in Challenging Environments. 2002. С. 149–172. DOI: 10.1115/DETC2002/CIE-34389.
3. Ukraine mine action strategy 2023–2026. New York: UNMAS, 2023. 42 с. URL: <https://www.mineaction.org>.
4. Beretta A. N. et al. Soil texture analyses using a hydrometer / Ciencia e Investigación Agraria. 2019. Т. 41, № 2. С. 263–271. DOI: 10.4067/S0718-16202014000200013.
5. Medvedev V. V. Soil penetration resistance and penetrographs / Eurasian Soil Science. 2009. Т. 42, № 3. С. 299–309.
6. Bajwa A. A. et al. Soil compaction management / Journal of Soil Science and Plant Nutrition. 2019. Т. 19, № 4. С. 695–710.
7. Cepolina E. M. et al. Environmental impact assessment of mechanical demining / Journal of Conventional Weapons Destruction. 2015. Т. 19, № 2. С. 32–38.
8. Colombi T. et al. Feedbacks between soil penetration resistance, root architecture and water uptake / Science of the Total Environment. 2018. Т. 626. С. 1026–1035.
9. Simenfalvi Z. et al. GIS-based assessment of mine-affected areas / Environmental Engineering and Management Journal. 2017. Т. 16, № 5. С. 1187–1195.
10. Clearance requirements: IMAS 09.10. Geneva: UNMAS, 2019. 18 с.

ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ЕНЕРГЕТИЧНОГО УСТАТКУВАННЯ МЕТОДАМИ ЗВОРОТНОГО ІНЖИНІРИНГУ: ОГЛЯД НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Подлозний Д. І., здобувач, Ширяєв Д. О., аспірант
Івченко О. В., к.т.н, доцент
Андрусяк В. О., асистент
Сумський НАУ

Тривала експлуатація енергетичного устаткування – парових і газових турбін, насосних агрегатів, запірної арматури – в умовах високих температур, тиску та агресивних середовищ неминує призводити до деградації деталей. Для значної частини обладнання, виготовленого десятиліття тому, оригінальна документація та запасні частини недоступні [1, 2]. Зворотний інжиніринг – процес відтворення конструкторської документації та виготовлення деталі на основі аналізу фізичного зразка – стає в таких умовах ключовим інструментом підтримання працездатності обладнання [3].

У контексті відновлення деталей енергетичного устаткування зворотний інжиніринг вирішує подвійне завдання: по-перше, відтворення точної геометрії деталі, яка може бути зношеною або пошкодженою; по-друге, визначення матеріалу, термічної обробки та інших технологічних параметрів, необхідних для виготовлення якісної заміни [1].

Метою роботи є систематичний аналіз наукових досліджень у сфері застосування зворотного інжинірингу для відновлення деталей енергетичного устаткування та визначення перспективних напрямків подальших досліджень.

Процес зворотного інжинірингу включає п'ять послідовних етапів:

Підготовчий аналіз: візуальний огляд, визначення зон пошкоджень, хімічний та металографічний аналіз матеріалу [5].

Збір геометричних даних: контактне вимірювання на координатних вимірювальних машинах або безконтактне лазерне сканування з точністю до сотих міліметра.

Побудова тривимірної моделі: обробка хмари точок, компенсація зношування та відновлення номінальних розмірів.

Верифікація та оптимізація: числове моделювання напружено-деформованого стану для підтвердження працездатності деталі [4].

Виготовлення: генерація керуючої програми для верстата з ЧПК або адитивної виробничої установки.

Аналіз наукових праць виявив такі ключові результати. Бақджі [1] довів, що точність відтворення геометрії лопатки газової турбіни методами зворотного інжинірингу становить 0,02–0,05 мм, що відповідає експлуатаційним вимогам. Їлмаз та Скотт [6] розробили алгоритм реконструкції початкової геометрії зношених лопаток парових турбін на основі порівняльного аналізу кількох зразків, що є особливо цінним за відсутності технічної документації. Соковіч та Копач [7] встановили, що для великогабаритних деталей оптимальним є поєднання лазерного сканування для загальної геометрії та контактних вимірювань для критичних поверхонь, а побудова параметричної моделі є обов'язковою умовою для наступної механічної обробки.

На основі проведеного аналізу визначено два пріоритетні напрямки подальших досліджень. По-перше, розроблення методик автоматичної компенсації зношування при побудові тривимірних моделей, оскільки існуючі підходи залежать від суб'єктивних рішень оператора. По-друге, вдосконалення методів визначення хімічного складу, структурного стану та режимів термічної обробки матеріалу деталей, виготовлених зі спеціальних жароміцних сплавів.

Список джерел

1. Bagci E. Reverse engineering applications for recovery of broken or worn parts / *Advances in Engineering Software*. 2009. Т. 40, № 6. С. 407–418. DOI: 10.1016/j.advengsoft.2008.07.003.
2. Raja V., Fernandes K. J. Reverse engineering: an industrial perspective. London: Springer-Verlag, 2008. 242 с.
3. Varady T., Martin R. R., Cox J. Reverse engineering of geometric models / *Computer-Aided Design*. 2007. Т. 29, № 4. С. 255–268.
4. Thompson M. K. et al. Design for additive manufacturing / *CIRP Annals*. 2016. Т. 65, № 2. С. 737–760.
5. Wang W. Reverse engineering: technology of reinvention. Boca Raton: CRC Press, 2006. 352 с.
6. Yilmaz O., Scott J. A. Developing a framework for repairing gas turbine blades / *Journal of Engineering for Gas Turbines and Power*. 2006. Т. 128, № 3. С. 579–585.
7. Sokovic M., Kopac J. RE as necessary phase by rapid product development / *Journal of Materials Processing Technology*. 2006. Т. 175, № 1–3. С. 398–403.

МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ У СИСТЕМАХ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Андрусенко С. А., здобувач, Новіков І. А., аспірант
Івченко О. В., к.т.н, доцент
Андрусак В. О., асистент
Сумський НАУ

Точне землеробство як система управління виробництвом, що враховує просторову та часову неоднорідність полів, потребує оперативної інформації про стан ґрунту, рослин та навколишнього середовища [1, 2]. Дистанційне зондування – отримання інформації без безпосереднього контакту з об'єктом – забезпечує збір таких даних на великих площах з мінімальними витратами [3]. Розвиток супутникових систем, безпілотних літальних апаратів та методів штучного інтелекту відкрив принципово нові можливості для аналізу отриманих даних [4].

Метою роботи є систематичний аналіз сучасних методів дистанційного зондування та оцінка їхнього потенціалу для підвищення ефективності технологічних операцій у точному землеробстві.

Кожен тип поверхні має характерний спектральний «підпис» – унікальний характер відбиття на різних довжинах хвиль. Аналіз цих відмінностей дозволяє визначати стан рослин, вологість ґрунту та інші агрономічно важливі параметри [3].

Мультиспектральне зондування реєструє відбиття у 4–10 спектральних каналах. Карти вегетаційних індексів за даними Sentinel-2 виявляють зони дефіциту азоту з точністю 85–90 %, скорочуючи витрати добрив на 15–25 % при збереженні врожайності [5]. Основне обмеження – чутливість до атмосферних умов та стадії розвитку рослин [1].

Гіперспектральне зондування реєструє сотні вузьких спектральних каналів, що дозволяє діагностувати стресові стани рослин до їх візуального прояву [4]. Використання каналів у зоні червоного краю (680–750 нм) забезпечує визначення вмісту азоту з коефіцієнтом кореляції 0,89–0,93 [7].

Теплове інфрачервоне зондування реєструє температуру поверхні рослин, пов'язану з інтенсивністю транспірації. Карти температури з просторовою роздільною здатністю до 10–20 см дозволяють здійснювати диференційоване зрошення, скорочуючи витрати води на 20–30 % [6].

Лідарне зондування формує тривимірну інформацію про висоту та густоту рослинного покриву і мікрорельєф. Кореляція між лідарними та наземними вимірюваннями біомаси сягає 0,91–0,95, що є достатнім для прогнозування врожайності [8].

Радарне зондування із синтезованою апертурою забезпечує незалежність від хмарності та часу доби. Інтеграція даних Sentinel-1 та Sentinel-2 підвищує надійність моніторингу, особливо у регіонах з частою хмарністю, а радарні дані є особливо інформативними для визначення вологості ґрунту [5].

Таким чином, кожен метод має специфічні переваги для різних агрономічних завдань. Мультиспектральне зондування є оптимальним для масштабного моніторингу живлення рослин, гіперспектральне – для ранньої діагностики, теплове – для управління зрошенням, лідарне – для оцінки біомаси, радарне – для моніторингу в складних метеорологічних умовах. Інтеграція кількох методів є найбільш перспективним напрямком розвитку систем точного землеробства.

Список джерел

1. Mulla D. J. Twenty five years of remote sensing in precision agriculture / Biosystems Engineering. 2013. Т. 114, № 4. С. 358–371.
2. Gebbers R., Adamchuk V. I. Precision agriculture and food security / Science. 2010. Т. 327, № 5967. С. 828–831.
3. Atzberger C. Advances in remote sensing of agriculture / Remote Sensing. 2013. Т. 5, № 2. С. 949–981.
4. Weiss M., Jacob F., Duveiller G. Remote sensing for agricultural applications: a meta-review / Remote Sensing of Environment. 2020. Т. 236. С. 111402.
5. Huang Y. et al. Agricultural remote sensing big data: management and applications / Journal of Integrative Agriculture. 2018. Т. 17, № 9. С. 1915–1931.
6. Maes W. H., Steppe K. Perspectives for remote sensing with UAVs in precision agriculture / Trends in Plant Science. 2019. Т. 24, № 2. С. 152–164.
7. Kumhala F., Kroulik M., Prosek V. Development and evaluation of crop density mapping using hyperspectral sensor / Precision Agriculture. 2014. Т. 15, № 3. С. 255–272.
8. Tsouros D. C., Bibi S., Sarigiannidis P. G. A review on UAV-based applications for precision agriculture / Information. 2019. Т. 10, № 11. С. 349.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ҐРУНТОЗАХИСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ШЛЯХОМ ОПЕРАТИВНОГО ЦИФРОВОГО МОНІТОРИНГУ ТВЕРДОСТІ ҐРУНТУ

Довженко М.І., магістрант
Науковий керівник: доц. С.О.Харченко
Сумський НАУ

Сучасне землеробство стикається з глобальним викликом - деградацією ґрунтового покриву, серед якої одне з чільних місць посідає техногенне переуцільнення. Інтенсифікація механізованих процесів, використання важкої сільськогосподарської техніки та недотримання оптимальних термінів обробітку призводять до порушення водно-фізичних властивостей ґрунту. Оперативний цифровий моніторинг твердості (опору пенетрації) стає тим необхідним інструментом, що дозволяє перетворити статичну ґрунтозахисну технологію на динамічну, адаптивну систему.

Твердість ґрунту є інтегральним показником, що відображає його щільність, вологість та структурний стан. Надмірне ущільнення створює фізичний бар'єр для росту кореневої системи, обмежує доступ до кисню (анаеробіоз) та різко знижує водопроникність. Це призводить до:

- Поверхневого стоку та ерозії: вода не поглинається ґрунтом, а змиває родючий шар.
- Дефіциту вологи: навіть при достатній кількості опадів рослини страждають від засухи через неможливість глибокого проникнення коренів.
- Втрати добрив: азотні сполуки в щільному середовищі швидше піддаються деритрифікації, що веде до економічних збитків та екологічного забруднення атмосфери.

Традиційні методи контролю щільності (відбір монолітів) є занадто трудомісткими та дискретними. Вони не дають повної картини просторової неоднорідності поля, що унеможливорює диференційований підхід.

Цифрова трансформація в цьому контексті базується на використанні автоматизованих пенетрометрів, оснащених GPS-модулями та сенсорами глибини. Оперативний моніторинг дозволяє будувати 3D-карти твердості ґрунтового профілю.

Ключовими компонентами такої системи є:

1. Датчики зусилля (Strain Gauges): вимірюють опір ґрунту при зануренні конуса.
2. Телематичні платформи: передають дані в режимі реального часу на хмарні сервіси.
3. Алгоритми **інтерполяції**: створюють безперервні карти поля на основі точкових вимірювань (Kriging, Inverse Distance Weighting).

Завдяки цифровому моніторингу агроном отримує можливість бачити "підшову" (ущільнений шар) не просто як факт, а як об'єкт з чіткими координатами, глибиною залягання та ступенем критичності.

Головна мета оптимізації - мінімізація енерговитрат при максимальному збереженні структури ґрунту. Використовуючи дані цифрових карт твердості, можна коригувати наступні параметри:

А. Глибина обробітку (Variable Depth Tillage)

Це найбільш перспективний напрямок.. Замість суцільного глибокого розпушування на глибину 40 см (що потребує колосальних витрат палива), система автоматично змінює глибину ходу робочих органів. Якщо карта показує, що "підшов" знаходиться на глибині 25 см, агрегат працює саме там. У місцях, де ущільнення відсутнє, обробіток може бути мінімальним або взагалі не проводитися. Це дозволяє економити до 20-30% пального та зменшує зношування техніки.

Б. Вибір робочих органів та тиску в шинах

Оперативний моніторинг дозволяє прийняти рішення про використання специфічного інструментарію. При високій твердості верхнього шару доцільно використовувати агрегати з вертикальним тиском, тоді як при локальних ущільненнях на глибині - чизельні розпушувачі. Крім того, сучасні трактори з системами автоматичного регулювання тиску в шинах можуть отримувати команди від цифрової системи моніторингу: заїжджаючи на м'які ділянки, тиск знижується для запобігання пошкодженню структури.

В. Диференційований посів та внесення добрив

Щільність ґрунту корелює з польовою схожістю насіння. На ущільнених ділянках (де твердість вища за 2.5–3.0 МПа) доцільно збільшувати норму висіву або змінювати глибину закладання насіння, щоб компенсувати складні умови старту вегетації.

Оптимізація параметрів ґрунтозахисних технологій через оперативний цифровий моніторинг твердості ґрунту є не просто технологічним покращенням, а переходом до інтелектуального природокористування. Це дозволяє збалансувати інтереси агробізнесу (прибутковість) та вимоги сталого розвитку (збереження ґрунтів), забезпечуючи продовольчу безпеку в умовах нестабільного клімату та сьогоденних викликів.. Впровадження таких систем є обов'язковим етапом для будь-якого господарства, що прагне бути конкурентоспроможним у еру Сільського господарства 4.0.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОСТІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОЛІЙ У РОСЛИННИЦТВІ

Коваленко Н.А., магістрант
Науковий керівник: проф. В.М. Зубко
Сумський НАУ

В умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва та впровадження систем точного землеробства особливої актуальності набуває проблема зменшення негативного впливу машинно-тракторних агрегатів на ґрунт. Одним із ефективних підходів до вирішення цієї проблеми є використання постійних технологічних колій (Controlled Traffic Farming, CTF), що передбачає рух техніки виключно по фіксованих траєкторіях. Це дозволяє локалізувати ущільнення ґрунту лише в межах технологічних колій та зберегти структуру орного шару на решті площі поля. У зв'язку з цим виникає необхідність оцінки ефективності впровадження даної технології в умовах сучасного рослинництва. Метою є оцінка ефективності використання постійних технологічних колій з урахуванням агрономічних, економічних та екологічних показників.

Суть технології постійних колій полягає у стандартизації ширини захоплення машин та узгодженні параметрів технічних засобів таким чином, щоб усі операції виконувалися по одних і тих самих коліях. Це досягається шляхом використання систем супутникової навігації (GPS/ГНСС), автоматичного водіння та відповідного планування технологічних операцій. В результаті площа, що піддається ущільненню, зменшується з традиційних 70–80 % до 15–25 %, що має суттєвий вплив на стан ґрунтової середовища.

По суті, технологічна колія корелюється з системою точного землеробства в контексті посіву, внесення мінеральних добрив та обприскування. Вона вноситься в електронну карту поля та враховується у впровадженні системи управління технікою.

Втрата врожаю від порожнього сліду компенсується за рахунок крайового ефекту двох крайніх рядків по довжині колії. Крім того, за рахунок поліпшення якості проведених робіт підвищується загальна врожайність на полі. Все це в сумі перевищує недобір врожаю від створення колії.

Застосування постійних технологічних колій сприяє покращенню фізичних властивостей ґрунту. Зокрема, відзначається зниження щільності складення орного шару, підвищення його пористості, покращення водопроникності та аерації. Це створює сприятливі умови для розвитку кореневої системи рослин, підвищує ефективність використання вологої та питних речовин. У довгостроковій перспективі це призводить до стабілізації та зростання врожайності сільськогосподарських культур.

Важливим аспектом є вплив технології CTF на енергетичні та економічні показники виробництва. Завдяки зменшенню опору ґрунту при обробітку знижується тягове навантаження на трактори, що дозволяє скоротити витрати палива на 10–20 %. Крім того, зменшується зношування робочих органів машин та підвищується їх ресурс. Оптимізація руху техніки сприяє скороченню години виконання технологічних операцій та підвищенню їх точності. У сукупності це забезпечує зниження собівартості продукції та підвищення рентабельності виробництва.

Екологічний ефект від впровадження постійних технологічних колій полягає у зменшенні деградаційних процесів ґрунту. Зокрема, знижується ризик водної та вітрової ерозії, покращується інфільтрація опадів та зменшується поверхневий стік. Це сприяє збереженню гумусової кулі та підвищенню біологічної активності ґрунту. Крім того, зменшення кількості проходів техніки по полю сприяє скороченню викидів парникових газів та загальному зниженню антропогенного навантаження на довкілля.

Разом з тим, впровадження системи постійних технологічних колій потребує відповідної підготовки та інвестицій. Необхідною умовою є наявність сучасної техніки, оснащеної системами точного водіння, а також узгодження параметрів машинно-тракторного парку. Важливим є також рівень кваліфікації персоналу та готовність підприємства до впровадження інноваційних технологій. На початковому етапі можливі додаткові витрати, пов'язані з адаптацією технологічних процесів та навчанням персоналу.

Оцінка ефективності використання постійних технологічних колій показує, що їх впровадження є доцільним як з агрономічної, так і з економічної точки зору. Найбільший ефект досягається при комплексному застосуванні технології в поєднанні з іншими елементами точного землеробства, такими як диференційоване внесення добрив, системи моніторингу стану ґрунту та управління рухом техніки. Це дозволяє максимально реалізувати потенціал сучасних агротехнологій.

Отже, використання постійних технологічних колій є ефективним інструментом підвищення продуктивності рослинництва та забезпечення сталого розвитку аграрного виробництва. Технологія CTF дозволяє мінімізувати негативний вплив техніки на ґрунт, оптимізувати використання ресурсів та підвищити економічну ефективність господарювання. Таким чином, постійна технологічна колія забезпечує дотримання режиму хімічних обробок посівів, енергоресурсозбереження, екологічну безпеку і якість сільгосппродукції.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕТРИЧНИХ РІЗЬБОВИХ З'ЄДНАНЬ ВІДПОВІДАЛЬНИХ ВУЗЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ВНАСЛІДОК БАГАТОРАЗОВИХ ЦИКЛІВ СКЛАДАННЯ-РОЗБИРАННЯ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ

Супруненко М.К., асистент
Сумський НАУ

Широке застосування різьбових з'єднань у конструкціях тракторів, комбайнів і причіпної техніки, а також їх визначальний вплив на експлуатаційну надійність машин зумовлює високу актуальність поглибленого аналізу змін їх геометричних параметрів під час технічного сервісу. За даними експлуатаційних спостережень, деградація різьбових поверхонь може спричиняти до 15% позапланових відмов, що особливо критично в умовах інтенсивних динамічних навантажень, вібрацій і сезонної нерівномірності використання техніки.

Особливу увагу має бути приділено вузлам, що піддаються регулярному сервісному втручання, де накопичення зносу має кумулятивний характер. У процесі багаторазових циклів складання-розбирання відбуваються складні трибологічні процеси, що включають мікропластичні деформації, абразивне зношування та зміну контактної жорсткості різьбових пар. Це призводить до порушення геометричної точності профілю, зменшення середнього діаметра та зміни кроку різьби, що в сукупності знижує силу затягування і підвищує ризик самовідкручування з'єднань.

Тип з'єднання	Основний ризик	Наслідок
Робочі органи	Ударні навантаження	Відрив елементів
Жатки	Вібрації	Ослаблення кріплень
Колеса	Динамічні навантаження	Втрата безпеки руху

Метою роботи є встановлення кількісних закономірностей зміни параметрів різьби залежно від числа циклів складання, а також визначення граничних станів, при яких порушується взаємозамінність і функціональна придатність з'єднань. Методичний підхід базується на комплексному використанні контактних і безконтактних засобів вимірювань, що дозволяє отримати репрезентативні дані щодо мікрогеометрії та макропараметрів різьби.

Група засобів	Обладнання	Контрольований параметр
Штангенінструмент	Штангензубомір	Середній діаметр
Мікрометричний інструмент	Різьбовий мікрометр, мікрометр зі вставками	Діаметри, точність профілю
Калібри	Прохідні/непрохідні пробки, різьбові скоби	Придатність та взаємозамінність
Оптичні прилади	Інструментальний мікроскоп, профілометр	Форма профілю, мікрознос
Індикаторні прилади	Індикатор кроку	Крок різьби
Пневматичні прилади	Пневматичний калібр	Безконтактний контроль діаметра
Спеціалізоване	Різьбомір, прилад збігу різьб	Тип і узгодженість різьби
Додаткове	Електронний мікрометр	Динаміка зносу

Наукова новизна дослідження полягає у поєднанні експериментальних вимірювань із подальшим математичним моделюванням деградаційних процесів. На основі отриманих результатів буде побудовано комплекс регресійних та ймовірнісних моделей залежності між кількістю циклів складання для різьбових з'єднань різних типорозмірів та ступенями спотворень їх профілів, а також виробітком матеріалу, що супроводжуються зниженням моменту затягування і підвищенням ризику самовідкручування. Буде визначено граничну кількість циклів складання, після якої втрачається взаємозамінність і знижується надійність з'єднань.

Практична значущість полягає у формуванні науково обґрунтованих рекомендацій щодо регламентування допустимої кількості циклів складання-розбирання, впровадження діагностичних процедур контролю та оптимізації технічного обслуговування. Це дозволить підвищити експлуатаційну надійність машинно-тракторного парку, зменшити простої техніки та мінімізувати ризики аварійних відмов у критичні агротехнологічні періоди.

ЗНАЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ» В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Ребрій А.М., ст. викладач
Сумський НАУ

Сучасна вища освіта відходить від пасивного вивчення енергетики. Дисципліна «Альтернативні джерела енергії» стають фундаментом для STEM-освіти, де інженерія, технології та математика поєднуються для вирішення реальних екологічних викликів.

Вивчення навчальної дисципліни «Альтернативні джерела енергії» у закладах вищої освіти сьогодні перетворюється з вузькоспеціалізованого курсу на фундамент підготовки сучасного фахівця. Це зумовлено не лише екологічними викликами, а й стрімкою технологічною перебудовою економіки.

Дисципліна дозволяє здобувачам вийти за межі класичних схем енергоспоживання. Вона вчить проектувати системи, що базуються на відновлюваних ресурсах, враховуючи специфіку регіону та технічні характеристики обладнання.

Використання альтернативних джерел енергії у навчальному процесі закладів вищої освіти сьогодні перетворюється з теоретичної дисципліни на комплексний практико-орієнтований підхід. Це не лише вивчення технологій, а й зміна парадигми підготовки сучасного фахівця.

Основні напрями, за якими відновлювана енергетика інтегрується в освітнє середовище:

1. Створення «живих лабораторій».

Найефективніший метод - перетворення самого кампусу на об'єкт дослідження. Багато університетів встановлюють сонячні панелі, вітрогенератори або теплові насоси, які виконують подвійну функцію:

- енергозабезпечення: зменшення витрат навчального закладу на комунальні послуги;
- навчальна база: здобувачі освіти мають прямий доступ до обладнання для зняття показників, проведення сервісного обслуговування та аналізу ефективності в реальних погодних умовах. Для якісної підготовки фахівців використовують три типи обладнання: навчальні міні-стенди це компактні установки (сонячна панель + контролер + інвертор + навантаження) у навчальних аудиторіях для вивчення вольтамперних характеристик.
- повномасштабні установки на дахах: станції потужністю 10–50 кВт, які дозволяють студентам проводити енергоаудит будівлі та аналізувати реальну генерацію в різні пори року.
- віртуальна реальність дозволяє студентам «піднятися» на гондолу вітрогенератора або провести монтаж сонячної електростанції у безпечному цифровому середовищі, що мінімізує ризики травматизму під час навчання.

2. Цифровізація та моніторинг.

Сучасна енергетика неможлива без інформаційних технологій. У навчальному процесі активно використовуються:

- датчики та контролери: здобувачі вчаться програмувати системи, що автоматично перемикають джерела живлення залежно від рівня інсоляції або сили вітру;
- програмне забезпечення для моделювання: використання спеціалізованого для проектування енергетичних систем. Це дозволяє майбутнім інженерам розраховувати окупність проектів ще на стадії навчання.

3. Міждисциплінарний підхід.

- альтернативна енергетика вивчається не лише здобувачами технічних спеціальностей, вона інтегрована в різні галузі, такі як:
 - агроінженерія: дослідження біогазових установок, використання сонячної енергії для живлення автономних систем поливу або датчиків моніторингу ґрунтів;
 - економіка: розрахунок «зелених» тарифів, аналіз ринку відновлюваної енергетики та оцінка екологічних ризиків;
 - архітектура та будівництво: проектування енергопасивних будинків, де альтернативні джерела енергії є невід'ємною частиною конструкції.

Використання альтернативних джерел енергії у закладах вищої освіти формує екологічну культуру майбутньої управлінської еліти. Студенти бачать, що енергозбереження - це не лише економія грошей, а й крок до енергетичної безпеки держави.

Альтернативна енергетика в університетах - це більше ніж просто лекції. Це перехід до активного навчання, де студент стає не просто слухачем, а учасником технологічного процесу, що безпосередньо впливає на енергоефективність його навчального закладу. Випускники вищих навчальних закладів, які працювали з альтернативними джерелами енергії під час навчання, володіють унікальним набором навичок - вони знають, як спроектувати систему, як налаштувати її цифрове керування та як оцінити її економічну доцільність.

Впровадження альтернативних джерел енергії у навчання дозволяє здобувачам отримати навички роботи з високовольтним обладнанням, контролерами та сучасними матеріалами; розвинути екологічне мислення - розуміння глобального контексту декарбонізації та енергетичної незалежності; адаптуватися до ринку праці.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРОІНЖЕНЕРІЇ

Ребрій А.М., ст. викладач
Сумський НАУ

Інформаційні технології та інженерія є рушійною силою сучасної цивілізації, формуючи спосіб, у який ми працюємо, спілкуємося та живемо. Їхнє впровадження забезпечує новий рівень точності, ефективності та інноваційності в проектуванні, виробництві та управлінні технічними системами. Сучасна інженерія неможлива без інтеграції комп'ютерних систем, програмного забезпечення, хмарних платформ та штучного інтелекту.

Інформаційні технології та інженерія стали критично важливим інструментом для агроінженерів, трансформуючи традиційне сільське господарство в інтелектуальну, високотехнологічну галузь.

ІТ-інженерія докорінно змінює підходи до сільського господарства, трансформуючи його з традиційного ремесла на високотехнологічну індустрію. Завдяки інтеграції інтернету речей, агрономи та інженери отримують потужний інструментарій для збору та аналізу величезних масивів даних. Це дозволяє переходити від інтуїтивних рішень до стратегій, що базуються на точних цифрах і фактах у режимі реального часу.

Основою цієї трансформації є розгалужені сенсорні мережі. Це не просто окремі датчики, а єдина екосистема пристроїв, що постійно «спілкуються» між собою та з центральним сервером.

Зібрана інформація не має цінності без надійної передачі та аналізу. ІТ-інженери розробляють інфраструктуру, яка працює навіть у віддалених полях без мобільного покриття.

Застосування інформаційних технологій допомагає агроінженеру-меліоратору оптимізувати графіки поливу, запобігати надмірному або недостатньому зволоженню, контролювати температури та вологості у теплицях та сховащах.

ГІС-технології (географічні інформаційні системи) є основою точного землеробства, дозволяючи візуалізувати та аналізувати просторові дані.

Супутникові знімки використовуються для створення карт врожайності та індексів рослинності (наприклад, NDVI), які відображають здоров'я рослин.

Наряду з ІТ-технологіями агроінженери використовують безпілотники, оснащені мультиспектральними та тепловими камерами, для більш детальної та оперативної оцінки стану посівів, виявлення зон ураження шкідниками або нестачі поживних речовин.

На основі ГІС-даних поле ділиться на зони з різними потребами, що дозволяє застосовувати ресурси (добрива, пестициди) диференційовано та цілеспрямовано.

Інженерні рішення, інтегровані з інформаційними технологіями, забезпечують автономне виконання робіт та підвищення точності механізованих операцій:

- Системи GPS-навігації: трактори та комбайни оснащуються високоточними GPS/GNSS-приймачами та автопілотами. Це дозволяє техніці рухатися по полю з точністю до сантиметрів, мінімізуючи пропуски та перекриття при обробці, що зменшує витрату палива та матеріалів;

- роботизовані системи: розробляються автономні сівалки, просапні роботи та збиральні машини;

- комп'ютерний зір: використовується роботами та обприскувачами для ідентифікації та точкової обробки бур'янів або хворих рослин, знижуючи загальне використання хімікатів;

- управління фермою: програмне забезпечення, яке інтегрує всі дані. Від витрат палива технікою до показників врожайності, надаючи агроінженеру єдиний інструмент для планування та контролю.

Штучний інтелект (ШІ) є мозком, який перетворює зібрані ІТ-системами дані на конкретні рекомендації та інженерні рішення:

- прогнозування врожаю: ML-моделі аналізують історичні дані про погоду, тип ґрунту та застосування добрив для прогнозування очікуваної врожайності з високою точністю;

- діагностика хвороб: ШІ може аналізувати зображення, отримані з дронів, для раннього виявлення хвороб рослин та шкідників, що дозволяє швидко реагувати та запобігати поширенню;

- оптимізація ресурсів: алгоритми штучного інтелекту допомагають визначити оптимальну кількість добрив та води для кожної зони поля, забезпечуючи максимальну віддачу при мінімальному екологічному впливі.

Для успішного впровадження цих технологій агроінженери повинні мати не лише механічні знання, але й глибоке розуміння ІТ-інфраструктури.

Успіх сучасного сільського господарства безпосередньо залежить від інженерної здатності інтегрувати складні ІТ-рішення у польові операції. Саме цей мультидисциплінарний підхід забезпечить продовольчу безпеку та зробить агросектор економічно стійким та екологічно відповідальним у світі, що постійно змінюється.

Інформаційні технології та інженерія вже не є додатком до сільського господарства, а є його невід'ємною частиною. Агроінженер майбутнього - це фахівець, який ефективно поєднує знання механіки, біології, економіки та інформаційних технологій для забезпечення продовольчої безпеки та сталого розвитку.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПО ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ СОНЯШНИКА В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Боровик І.М., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. О.В. Радчук
Сумський НАУ

Догляд за посівами соняшника (міжрядний обробіток, внесення добрив і засобів захисту рослин) є ключовим етапом технологічного циклу, що безпосередньо визначає врожайність, якість насіння та економічну ефективність виробництва. У Сумській області, де посівні площі стабільно становлять 150–180 тис. га, а середня врожайність коливається в межах 1,5–3,2 т/га, машинне забезпечення цих процесів набуває особливої актуальності через агрокліматичні особливості (помірно-континентальний клімат, опади 550–650 мм/рік, типові та опідзолені чорноземи), зміни клімату (підвищення температури на 1,3–1,7 °С) та воєнні фактори (дефіцит пального, логістичні перебої, пошкодження техніки). Комплексне дослідження, проведене в 2024–2025 рр. на базі господарств Сумського, Конотопського та Роменського районів, показало, що впровадження сучасних самохідних обприскувачів і систем точного землеробства дозволяє підвищити продуктивність на 12–18 %, зменшити витрати ресурсів на 15–20 % і знизити екологічне навантаження. Особливо важливим є перехід до гібридних рішень, які поєднують наземну техніку з дронами та елементами штучного інтелекту, що дає змогу адаптувати процеси до підвищеної вологості ґрунтів навесні та рельєфу з ухилами до 12°.

Теоретичні засади механізації базуються на принципах ресурсозбереження та точного землеробства. Аналіз нормативно-технічної бази (ДСТУ, рекомендації НААН України) та наукових джерел виявив, що традиційні тракторні обприскувачі (ОП-2000, ОП-2500) забезпечують продуктивність 30–40 га/год, але спричиняють дрейф засобів захисту рослин до 35–40 % і перевитрати пального на 25 %. У Сумській області через вищу вологість ґрунтів навесні та рельєф з ухилами до 12° ефективність таких агрегатів знижується на 10–15 %. Сучасні самохідні моделі John Deere R4045 та Case IH Patriot 4440 з GPS-навігацією RTK (точність $\pm 2,5$ см), PWM-форсунками та автоматичним секційним контролем дозволяють зменшити дрейф на 25–35 %, перевитрати засобів захисту рослин на 18–22 % і підвищити рівномірність нанесення до 92–94 %. Порівняльний аналіз з південними регіонами України (Одеська, Херсонська області) показав, що в Сумщині через більшу зволоженість доцільніше використовувати гібридні системи (трактор + дрони DJI Agras T30), які скорочують ущільнення ґрунту на 15 % і витрати пального на 15–20 %. Крім того, інтеграція мультиспектральних сенсорів дає змогу оперативно виявляти зони стресу рослин і коригувати норми внесення в реальному часі, що особливо важливо в умовах воєнних обмежень ресурсів.

Експериментальні випробування підтвердили практичну ефективність. На тестових ділянках площею 10 га (гібриди Clearfield® Plus) самохідні обприскувачі з GPS забезпечили врожайність 3,1–3,2 т/га проти 2,8 т/га у контрольному варіанті (традиційний ОП-2000). Дронове обприскування зменшило витрати засобів захисту рослин на 25 % і залишки в ґрунті до $<0,3$ ppm. Міжрядний обробіток культиваторами КРН-5,6 підвищив аерацію ґрунту на 12–15 % при щільності 1,12–1,18 г/см³. Економічні розрахунки довели, що собівартість обприскування самохідними моделями становить 63–65,5 грн/га проти 155,6 грн/га для причіпних агрегатів, з окупністю інвестицій за 2–2,5 роки при площі >200 га. Рентабельність досягає 200–250 % при врожайності 3 т/га. Порівняння з іншими регіонами (Полтавська, Київська області) та світовими практиками (США, ЄС) підкреслило переваги Сумщини в органічному потенціалі завдяки меншій посушливості, але необхідність посиленої адаптації техніки до локальних умов.

Особливу увагу приділено адаптації до воєнних ризиків: дефіцит пального змушує переходити до дронів з електроживленням і системам з мінімальним споживанням палива. Рекомендації для господарств: на площах <200 га – використовувати причіпні обприскувачі з GPS-модулями; понад 200 га – самохідні John Deere R4045 або Case IH Patriot 4440 з RTK-позиціонуванням для зниження пального на 15 %. Обов'язковим є поєднання механізації з біоагентами для зменшення хімічного навантаження на 30–40 % та інтеграція дронів для моніторингу NDVI. Запропоновані заходи відповідають державним пріоритетам сталого розвитку та можуть бути масштабовані для інших північних регіонів України.

Таким чином, машинне забезпечення технологічних процесів догляду за посівами соняшника в умовах Сумської області перетворюється на науково обґрунтовану систему точного землеробства, адаптовану до локальних кліматичних, ґрунтових і геополітичних викликів. Воно забезпечує підвищення врожайності на 12–18 %, економію ресурсів на 15–20 % і стійкість виробництва. Запропонований підхід може бути ефективно масштабованим для інших північних регіонів України, сприяючи виконанню завдань продовольчої безпеки, сталого розвитку аграрного сектору та відновленню післявоєнної інфраструктури.

СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ВИСІВУ ЯК ЗАСІБ ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ ПРИ ПОСІВІ

Вискребенцев О. Ю., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: проф. М. Л. Шуляк
Сумський НАУ

Сівба належить до ключових операцій у галузі рослинництва, оскільки вона безпосередньо визначає майбутній рівень урожайності культур. Рівномірне й високоточне розміщення насіннєвого матеріалу потребує застосування сучасних інноваційних рішень, здатних забезпечувати стабільність заданих параметрів навіть за умов інтенсивної та динамічної роботи техніки у польовому середовищі.

Застосування сівалок із функцією точного висіву забезпечує отримання оперативного зворотного зв'язку в режимі реального часу, що дозволяє механізаторам оперативно коригувати параметри роботи техніки безпосередньо під час виконання польових операцій, враховуючи просторову неоднорідність агрофону. Завдяки цьому з'являється можливість реалізації ефективних стратегій розміщення насіння з урахуванням як просторових координат, так і оптимальних строків виконання робіт. Дотримання рекомендованих термінів сівби є критично важливим фактором, оскільки їх порушення може призвести до суттєвих втрат урожаю.

Перевищення оптимально обґрунтованої густоти стояння рослин, яка необхідна для досягнення максимального врожаю, спричиняє не лише зростання витрат на насіннєвий матеріал, але й може негативно позначитися на продуктивності посівів. За останні десять років витрати на насіння сої зросли приблизно на 85%, що зумовлено широким впровадженням генетично модифікованих сортів. У зв'язку з цим особливої актуальності набувають підходи, спрямовані на зменшення площ із повторним висівом, що дозволяє скоротити витрати без погіршення показників урожайності та економічної віддачі. Варто зазначити, що значна кількість сучасних гібридів демонструє залежність від рівня густоти стояння рослин.

Агрономічно доцільна густина посівів може змінюватися в межах від 40 до 100 тисяч рослин на один гектар, що визначається потенціалом урожайності конкретного поля та умовами вирощування. Перевищення цих значень здатне уповільнювати ріст рослин, негативно впливати на формування генеративних органів і, як наслідок, зменшувати загальний урожай. Водночас соя характеризується високою компенсаторною здатністю, завдяки якій вона може адаптуватися до змін густоти стояння, зберігаючи стабільність врожайності в досить широкому діапазоні. Таким чином, використання завищених норм висіву часто призводить лише до збільшення витрат без отримання додаткового економічного ефекту.

З огляду на високий рівень виробничих витрат, сільгоспвиробники активно впроваджують інноваційні технологічні рішення для більш точного управління ресурсами. Одним із таких інструментів є система автоматичного керування секціями (ASC), яка може інтегруватися з різними видами техніки, включаючи обприскувачі та посівні агрегати, забезпечуючи контроль окремих секцій, форсунок або рядків.

Результати численних досліджень свідчать про ефективність застосування ASC у роботі обприскувачів, де рівень подвійного внесення робочих розчинів може перевищувати 12% площі поля. Використання цієї технології дозволяє скоротити перекриття оброблюваних ділянок із приблизно 4% на полях простої конфігурації до 13,6% на ділянках складної форми.

Сівалки для просапних культур також можуть бути оснащені системами автоматизованого керування секціями, що сприяє підвищенню ефективності виконання посівних робіт шляхом зменшення витрат і зростання продуктивності. Завдяки поєднанню GPS-навігації та карт покриття такі системи дозволяють уникати повторного висіву, керуючи окремими висівними апаратами або групами рядків у межах секції під час руху агрегату. Як правило, технологічний процес передбачає спочатку обробіток крайових смуг поля, після чого здійснюється засівання основної площі.

У традиційних умовах оператори змушені були вручну керувати увімкненням і вимкненням висівних секцій по всій ширині агрегату під час наближення до вже оброблених або запланованих ділянок. При цьому виникала ситуація, коли один із країв сівалки починав заходити на вже засіяну зону. Передчасне вимкнення робочих органів могло спричинити появу незасіяних ділянок, тоді як запізниле відключення призводило до накладання посівів і утворення зон із подвійною густотою.

Система автоматичного керування секціями забезпечує автоматичне відключення окремих рядків або секцій сівалки на вже оброблених ділянках і їх повторне увімкнення при вході на незасіяні зони. Завдяки цьому суттєво скорочуються витрати насіння, пов'язані з перекриттям, а також підвищується врожайність за рахунок більш рівномірного розміщення рослин і уникнення як пропусків, так і надлишкового висіву.

На сучасному етапі значна кількість агровиробників переходить від традиційних методів сівби до інноваційних технологічних рішень, здатних забезпечувати ефективну роботу на підвищених швидкостях. Це дозволяє не лише підвищити продуктивність технічних засобів, але й скоротити тривалість польових робіт. Зростання швидкості виконання посіву особливо актуальне для великих господарств, які обробляють значні площі та мають обмежені агротехнічні строки для проведення сівби.

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПАРАМЕТРІВ РОЗПИЛУ

Галенко І. С., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: проф. М. Л. Шуляк
Сумський НАУ

Основні критерії, що визначають оптимальні характеристики процесу розпилення для досягнення максимальної ефективності, базуються на таких показниках, як здатність крапель утримуватися на поверхні, рівномірність розподілу та площа покриття оброблюваного об'єкта. Зазначені параметри формуються під впливом як властивостей препарату, так і особливостей цільової поверхні або біологічного об'єкта. Різні типи розпилювачів, залежно від їх конструктивних характеристик, робочого тиску та принципу функціонування, створюють неоднакову кількість крапель і варіативний спектр їхніх розмірів – від надзвичайно дрібних до дуже великих. При цьому співвідношення між фракціями може змінюватися в широких межах. Оператори обприскувальної техніки можуть цілеспрямовано використовувати цю особливість для коригування розміру крапель відповідно до необхідної щільності покриття та специфіки оброблюваного об'єкта. Розмір частинок рідини відіграє ключову роль у будь-якому випадку, тому під час вибору розпилювального обладнання та оцінювання ефективності технологічного процесу необхідно враховувати три базові чинники: характер цілі, властивості препарату та ймовірність знесення робочого розчину.

Краплі малого та середнього діаметра, включаючи дуже дрібні фракції, демонструють найвищу ефективність, оскільки краще утримуються на поверхні рослин у порівнянні з більшими краплями, які часто скочуються або відбиваються. Переважання дрібнодисперсної фракції у факелі розпилення є доцільним під час боротьби з такими бур'янами, як вівсюг або різні види проса у посівах зернових культур, а також при обробці гороху, рослин цукрового буряку на стадії сім'ядоль та інших культур. Крім того, подібний режим ефективний при застосуванні контактних фунгіцидних і інсектицидних засобів. Водночас дрібні краплі характеризуються підвищеною чутливістю до знесення вітром і швидкого випаровування, що вимагає суворого дотримання швидкісного режиму руху обприскувача, контролю температури навколишнього середовища та мінімізації впливу вітрових потоків. Великі краплі, своєю чергою, добре підходять для культур із поверхнею листків, що сприяє утриманню рідини, наприклад для бобових або олійних рослин, де наявність опушення запобігає скочуванню або відскоку крапель, як це спостерігається на гладкій поверхні листя капустяних культур.

Суттєвий вплив на здатність рідких частинок закріплюватися на поверхні мають ад'юванти або прилипачі, які входять до складу препаратів або додаються до робочого розчину під час приготування. Завдяки зниженню динамічного поверхневого натягу вони сприяють кращому розтіканню крапель і зменшенню непродуктивних втрат. Великі за розміром краплі здатні ефективно проникати в густий стеблостій злакових культур, менше піддаються знесенню та випаровуванню, однак їх результативність, особливо при використанні контактних препаратів, може бути недостатньою. Саме тому такі фракції частіше застосовують при внесенні системних або ґрунтових гербіцидів.

За умов сталого об'єму рідини зменшення діаметра крапель удвічі призводить до зростання їх кількості приблизно у вісім разів, тоді як площа покриття поверхні листя чи ґрунту може збільшуватися до чотирьох разів. Досягти цього ефекту можливо шляхом використання розпилювачів із меншим діаметром отворів або шляхом підвищення тиску в системі обприскування. Проте використання дрібних форсунок супроводжується зменшенням витрати робочого розчину, підвищеною ймовірністю їх засмічення та ризиком нерівномірності внесення. Натомість великорозмірні розпилювачі менш схильні до забруднення, але споживають більшу кількість рідини. Збільшення робочого тиску, у свою чергу, веде до зростання витрати розчину та підвищення частки дрібнодисперсних крапель. У таких умовах норму внесення на одиницю площі доцільно регулювати зміною швидкості руху агрегату, щоб забезпечити відповідність заданим параметрам технологічного процесу.

Здатність робочого розчину проникати вглиб рослинного покриву є одним із визначальних чинників при виборі параметрів обприскування. Злакові культури характеризуються вертикальною орієнтацією стебел, тому для них доцільно використовувати більші краплі з високою кінетичною енергією, які рухаються вниз і здатні проникати вглиб посіву. У випадку широколистяних рослин великі краплі, як правило, осідають на верхніх листках і не досягають нижніх ярусів. Наприклад, для забезпечення проникнення в густий покрив картоплі або бавовнику доцільніше застосовувати дрібнодисперсне розпилення, оскільки дрібні краплі здатні переміщуватися як у вертикальному, так і в горизонтальному напрямках, проникаючи крізь різні шари листового апарату. Результати експериментальних досліджень, зокрема із використанням водочутливого паперу, підтверджують ефективність такого підходу. Завдяки турбулентним потокам дрібні краплі досягають нижніх ярусів і навіть нижнього боку листків, що є надзвичайно важливим при боротьбі зі шкідниками, які локалізуються саме там. Водночас надмірна турбулентність, особливо за високої швидкості руху обприскувальної техніки, може негативно впливати на якість обробки через уповільнене осідання крапель і їх інтенсивніше випаровування, що посилюється за наявності вітру та підвищених температур повітря.

ОСОБЛИВОСТІ ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ ЗА ТЕХНОЛОГІЯМИ ЗМІННИХ НОРМ

Горбик Д. О., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: проф. М. Л. Шуляк
Сумський НАУ

Технології прецизійного землеробства надають можливість агровиробникам здійснювати управління угіддями з істотно вищою деталізацією, ніж це передбачено традиційною концепцією обробітку «суцільного поля». Під зоною управління розуміють визначену частину поля, що характеризується відносною однорідністю поєднання чинників, які обмежують продуктивність, і для якої доцільним є застосування уніфікованої норми внесення для конкретної культури. Незважаючи на те, що технології диференційованого внесення (VRT) набули широкого поширення у сучасному агровиробництві як засіб урахування просторової мінливості вхідних параметрів, критично важливим залишається усунення похибок під час внесення шляхом правильного калібрування обладнання та його коректної експлуатації, що є запорукою високої точності функціонування систем VRT.

Використання технічних засобів для змінних норм ускладнює процес регулювання швидкісних режимів під час внесення матеріалів, що зумовлює потребу у формуванні нового рівня компетентностей та практичних навичок для ефективного застосування таких інноваційних рішень. Користувачі, які інтегрують елементи точного землеробства у виробничі процеси, нерідко стикаються з проблемами, пов'язаними з обмеженою доступністю якісних технічних матеріалів, а також недостатньою кількістю освітніх програм, спрямованих на освоєння методів збору, обробки та використання даних у системах прецизійного управління.

Нормативний документ ASAE S351.2, що регламентує процедури визначення рівномірності розподілу та калібрування аплікаторів для гранульованих матеріалів, встановлює уніфіковані підходи до проведення випробувань, оцінювання ефективності функціонування та представлення результатів тестування розкидачів. Водночас зазначений стандарт орієнтований переважно на оцінювання систем із постійною нормою внесення (UR) і не враховує специфіки перевірки обладнання, що працює за принципом змінних норм. На сьогодні відсутні загальноприйняті або стандартизовані підходи до проведення випробувань, спрямованих на кількісне визначення точності роботи систем VRT. Однією з ключових проблем є визначення того, які саме елементи системи підлягають перевірці: окремі компоненти чи інтегрована система в цілому. Додатково ускладнює ситуацію те, що лише незначна частина виробників техніки забезпечує достатній рівень керованості нормами внесення для технологій VRT, що обумовлює необхідність подальших наукових досліджень для виявлення впливу різних джерел похибок на точність їх функціонування.

Отже, виникає об'єктивна потреба у розробленні стандартизованих методик проведення випробувань і представлення результатів для оцінювання роботи обладнання змінних норм. У науковій літературі представлені дослідження, присвячені аналізу закономірностей розподілу гранульованих матеріалів у польових умовах. У цих роботах запропоновано методичні підходи, що базуються на положеннях стандарту ASAE S3771, а також проведено експериментальні дослідження однодискових навісних розкидачів мінеральних добрив. Крім того, було здійснено модифікацію стандарту ASAE S3561.2 із метою впровадження двовимірної матриці приймальних елементів для оцінювання диференційованого внесення гранульованих матеріалів, що значно розширює можливості тестування відповідних аплікаторів.

Для кількісної оцінки рівномірності та точності внесення широко застосовується коефіцієнт варіації (CV), який є інформативним показником мінливості розподілу. Відповідно до вимог стандарту ASAE S323.2, під час випробувань аплікаторів необхідно обов'язково наводити значення цього показника, причому виробники техніки та практики-аграрії також визнають його як ефективний критерій оцінювання точності внесення. Менші значення коефіцієнта варіації свідчать про більш рівномірний розподіл матеріалу. Для відцентрових розкидачів характерні значення CV у межах від 4% до 14%, однак складні умови рельєфу можуть призводити до зростання цього показника до рівня 22–33%. У ряді досліджень зазначено, що під час польових випробувань типові значення CV для таких машин знаходяться у діапазоні 16–21%.

Робота дискових розкидачів із обертовими робочими органами базується на принципі перекриття зон розподілу, що потребує забезпечення ширини випробувальної ділянки, більшої за ефективну ширину внесення. Водночас саме перекриття суміжних проходів може стати джерелом похибок у розподілі матеріалу. Дослідники встановили, що варіації ширини захвату під час нормальної експлуатації здатні спричиняти відхилення у внесенні через недотримання оптимальної відстані між суміжними проходами агрегату. За результатами експериментів було зафіксовано, що близько 12% площі характеризувалося наявністю зон надлишкового або недостатнього внесення. Отже, забезпечення стабільного інтервалу між проходами є критично важливим чинником для досягнення рівномірності розподілу. Аналогічно, швидкість руху машини та складність рельєфу місцевості істотно впливають на ефективність роботи розкидачів: зокрема, встановлено, що коефіцієнт варіації може зростати з 11% до 34% при переході від рівної поверхні до умов підвищеної нерівності.

ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ОБПРИСКУВАННЯМ

Дудченко Д. С., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: проф. М. Л. Шуляк
Сумський НАУ

Пестицидні препарати та елементи живлення є об'єктивно необхідними складовими для забезпечення результативного й економічно доцільного вирощування аграрних культур. Підвищення вартості ресурсів, а також приблизно 11,5 млрд доларів США щорічних витрат на агрохімічну продукцію станом на 2019 рік, у поєднанні з постійним зростанням вимог до користувачів щодо скорочення надлишкового або неконтрольованого внесення, стимулювали різні групи зацікавлених осіб удосконалювати обприскувальне обладнання з метою підвищення точності дозування. Надлишкове застосування здатне спричинити збільшення виробничих витрат, а також негативно впливати на рослини і довкілля, тоді як недостатня кількість внесених речовин може зумовити неефективну боротьбу зі шкідливими організмами та, як наслідок, призвести до втрат урожаю.

Створення і впровадження систем регулювання норми внесення сприяло істотному підвищенню точності використання матеріалів у сільському господарстві. Пристрої керування для обприскувальної техніки, як правило, поділяються на два основні типи: ті, що функціонують на основі тиску, та системи, орієнтовані на контроль витрати. У першому випадку необхідний потік забезпечується шляхом зміни тиску в магістралі залежно від параметрів сопла, тоді як другий підхід передбачає використання сигналів з витратоміра для підтримання заданих значень подачі робочої рідини.

На сучасному етапі більшість систем керування, які встановлюються на самохідні обприскувачі, базуються саме на принципі контролю витрати. Такий регулятор здійснює загальний моніторинг і коригування норми внесення, враховуючи поточну швидкість руху агрегату та ширину захвату, тоді як оператор переважно контролює загальний процес виконання робіт. Користувачський інтерфейс забезпечує можливість гнучкого спостереження та оперативного коригування параметрів безпосередньо під час роботи. Зокрема, система керування розпиленням Dickey–John SC 1000, що функціонує за принципом регулювання тиску, продемонструвала здатність утримувати похибку на рівні менше 5% у діапазоні швидкостей від 3,2 до 9,7 км/год.

Інші науковці, досліджуючи роботу обприскувачів зі змінною нормою, встановили, що зміна дозування зазвичай відбувається поступово у вигляді плавного збільшення або зменшення кількості гербіциду. Винятком є ситуації різкого переходу від вимкненого стану до активного режиму, коли відбувається стрибкоподібне зростання норми внесення. Застосування швидкодіючих регулювальних клапанів у таких умовах може викликати різкі коливання витрати, що досягають значень до 450 л/га при переході від нульового рівня до цільового показника 300 л/га.

Використання технології автоматизованого керування секціями (ASC), зокрема в штаті Алабама, сприяло зменшенню надлишкового внесення засобів захисту рослин і добрив у межах 1–12% під час одного проходу по полю. Крім того, це дозволило підвищити рівень екологічної безпеки за рахунок обмеження потрапляння препаратів у небажані ділянки, такі як захисні рослинні смуги чи трав'янисті водні канали. Суть роботи ASC полягає в автоматичному перекритті електромагнітних клапанів секцій штанги або окремих форсунок у випадках повторного проходу по вже обробленій площі чи при наявності зон, де обробка не передбачена.

Системи регулювання норми внесення використовують супутникові навігаційні технології GPS для визначення просторового положення машини та управління подачею робочої рідини до окремих секцій штанги або індивідуальних розпилювачів. Завдяки цьому забезпечується уникнення повторного обробітку тих самих ділянок, що усуває перекриття, підвищує продуктивність, дозволяє економити ресурси та сприяє раціональному використанню природних компонентів. Застосування ASC може забезпечити скорочення площі обробки на 15,2–17,5% завдяки більш ефективному управлінню секціями. Крім того, рівень надлишкового внесення може бути знижений із 12,4% до 6,2% у разі використання автоматизованого керування замість ручного перемикання режимів.

Попри зазначені переваги, впровадження ASC відбувається поступово, що пояснюється необхідністю адаптації користувачів та поступовим усвідомленням практичних вигод, передусім економічного характеру. Ефективність просторово диференційованого внесення із застосуванням цієї технології значною мірою залежить від здатності системи керування точно регулювати витрату, забезпечуючи дотримання заданих норм під час активації або деактивації секцій. Операції увімкнення та вимкнення вимагають мінімального часу реакції апаратних компонентів для підтримання високої якості виконання технологічного процесу.

Разом із тим, системи керування внесенням мають певні обмеження, пов'язані зі швидкодією. Для систем прямого впорскування відхилення можуть досягати 40% на окремих неправильно оброблених ділянках, а в деяких випадках концентрація робочого розчину в крайніх форсунках змінюється лише після проходження відстані до 80 м від точки зміни команди керування.

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ОБПРИСКУВАННЯ

Лепеш М. М., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: проф. М. Л. Шуляк
Сумський НАУ

Постійний розвиток і вдосконалення технологічних підходів до використання засобів хімічного захисту рослин зумовили формування широкого спектра препаратів, які відіграють ключову роль у забезпеченні сучасних вимог споживачів та підтриманні належного рівня продовольчої безпеки. Водночас зазначені речовини, незважаючи на їхню ефективність у стимулюванні росту культур і захисті від шкідливих організмів, становлять потенційну загрозу для довкілля, а також можуть негативно впливати на живі організми, включно з людиною. Забезпечення стабільної та рівномірної норми внесення на одиницю площі є критично важливим чинником ефективного застосування препаратів за допомогою польових обприскувальних агрегатів, оскільки неоднорідність розподілу робочої рідини призводить до зниження якості обробки та появи небажаних залишків поза цільовими зонами.

Похибки під час виконання технологічних операцій можуть спричиняти наявність залишкових кількостей пестицидів у повсякденних продуктах споживання, зокрема у готових стравах, питній воді, вині, соках із фруктів та кормах для сільськогосподарських тварин. На рівень покриття та результативність внесення впливає низка чинників, пов'язаних як із технічним оснащенням, так і з особливостями технології виконання робіт. Зокрема, такі параметри, як робоча швидкість руху агрегату та конструктивні характеристики розпилювальних елементів (тип форсунок і розмір утворюваних крапель), істотно визначають якість покриття, рівномірність обробки, ефективність дії та ймовірність знесення краплин повітряними потоками. Встановлено, що підвищення швидкісного режиму руху сприяє формуванню більш дрібнодисперсних частинок, що, у свою чергу, збільшує ризик їхнього знесення за межі оброблюваної ділянки.

Результати численних наукових досліджень підтверджують зростання рівня дрейфу пестицидних аерозолів та одночасне зменшення щільності покриття при збільшенні швидкості переміщення тракторного агрегату. Додатково варто зазначити, що з часом у популяції шкідливих організмів може формуватися резистентність до застосовуваних препаратів, що істотно знижує ефективність заходів захисту. Досягнення високих показників результативності можливе лише за умови використання належним чином відкаліброваного обладнання, експлуатацію якого здійснює підготовлений персонал. Водночас недосконалості, зумовлені неправильним налаштуванням технічних засобів, призводять до значних втрат препаратів, що обчислюються тисячами галонів, а економічні збитки сягають мільярдних сум.

Забезпечення точного регулювання норми розпилення розглядається як один із ключових аспектів підвищення ефективності застосування засобів захисту рослин. Традиційні обприскувачі, робота яких базується на підтриманні тиску без використання автоматизованих систем керування, потребують від оператора постійного контролю як швидкісного режиму руху, так і параметрів тиску для збереження стабільної норми внесення.

Невід'ємні коливання швидкості руху тракторів у процесі виконання польових операцій у поєднанні з людським фактором значно ускладнюють досягнення та утримання заданих параметрів. Разом із тим, забезпечення необхідного рівня внесення є визначальним для досягнення оптимального покриття, високої ефективності дії препаратів і економічної доцільності виробництва. Показник норми внесення (л/га) формується на основі співвідношення витрати рідини (л/хв) та швидкості руху агрегату (км/год). Відтак, точність роботи датчиків витрати й швидкості, а також коректність функціонування регулюючих клапанів, що керують подачею рідини, відіграють вирішальну роль у зменшенні похибок під час виконання технологічного процесу.

Для визначення витрати робочої рідини у напірних магістралях обприскувальних систем застосовують різні типи витратомірів, серед яких турбінні, вихрові, електромагнітні та ультразвукові пристрої. Серед них ультразвукові датчики набули широкого поширення завдяки високій чутливості та точності вимірювань. З розвитком технологій у конструкцію сучасних обприскувачів було інтегровано системи автоматичного керування нормою внесення, що забезпечують ефективне регулювання подачі рідини за умов змінної швидкості руху під час виконання польових робіт. До найбільш поширених методів керування належать пропорційно-інтегрально-диференціальні (PID) алгоритми, системи нечіткої логіки, нейромережеві підходи та інтелектуальні адаптивні рішення. У більшості випадків такі системи використовують пропорційні клапани для регулювання потоку в напірній магістралі. Проте їхнім суттєвим недоліком є відносно повільна реакція, оскільки час відкриття та закриття може досягати приблизно 15 секунд, що негативно впливає на динамічні характеристики системи.

Під час прискорення або уповільнення руху обприскувального агрегату обмеження існуючих регуляторів проявляються особливо виразно, що може спричиняти як недостатнє, так і надлишкове внесення робочого розчину. У зв'язку з цим сучасні дослідження спрямовані на вдосконалення систем керування шляхом використання швидкодіючих пропорційних клапанів, здатних оперативно реагувати на зміну умов роботи та мінімізувати похибки, викликані варіаціями швидкості руху агрегату.

ФОРМАЛІЗОВАНА МЕТОДИКА СИНТЕЗУ РАЦІОНАЛЬНИХ ВАРІАНТІВ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ГІДРОПОННИХ СИСТЕМ

Гриценко Є.В., аспірант
Науковий керівник: доц. Є.В. Коноплянченко
Сумський НАУ

Гідропонні системи пророщування зерна є перспективним напрямом розвитку кормовиробництва, оскільки забезпечують стабільне отримання високоякісного зеленого корму незалежно від сезонних умов. Їх переваги полягають у раціональному використанні ресурсів, керованості процесу та підвищенні ефективності годівлі тварин. Водночас сучасні гідропонні установки відзначаються значною різноманітністю конструкцій, що ускладнює обґрунтований вибір оптимальної їх конфігурації. Проектування гідропонних систем пророщування зерна супроводжується необхідністю розгляду великої кількості альтернативних конструктивних і технологічних рішень. Така багатоваріантність формує дискретний простір допустимих конфігурацій, у межах якого прийняття інженерного рішення без формалізованої процедури часто має інтуїтивний характер. Це ускладнює обґрунтування вибору структури установки, узгодження підсистем між собою та досягнення раціонального співвідношення між вартістю, продуктивністю, енергоспоживанням і технологічною надійністю.

Метою роботи є синтез раціональних варіантів конструктивних рішень гідропонних систем пророщування зерна на основі морфологічного аналізу та системи логіко-конструктивних обмежень. В цьому випадку доцільним є застосування формалізованих підходів до вибору технічних рішень, які враховують багатокритеріальний характер задачі. Вибір оптимального рішення здійснюється з урахуванням системи обмежень, які охоплюють ресурсні (енергія, кошти, площа), технологічні (режими пророщування), конструктивні та санітарні вимоги. Ефективність системи оцінюється за кількома критеріями, зокрема капітальними витратами, енергоспоживанням, продуктивністю, трудомісткістю обслуговування та ризиком мікробіологічних втрат. Оскільки ці критерії є суперечливими, задача формулюється як багатокритеріальна оптимізація з пошуком компромісних рішень. Для подальшого вибору найкращого варіанта використовуються методи багатокритеріального аналізу, такі як АНР і TOPSIS, які дозволяють врахувати пріоритетність критеріїв і визначити найбільш збалансоване рішення.

Гідропонна установка розглядається як складна технічна система, що складається з n функціональних підсистем (іригація, освітлення, клімат-контроль, автоматизація тощо), для кожної з яких визначається множина альтернативних варіантів реалізації. Вибір конфігурації описується бінарними змінними:

$$x_{ij} \in \{0,1\},$$

де $x_{ij} = 1$, якщо для i -ї підсистеми обрано j -й варіант реалізації.

Умова повноти вибору для кожної підсистеми записується у вигляді:

$$\sum_{j=1}^{m_i} x_{ij} = 1, \quad i = 1, \dots, n.$$

Задача синтезу формулюється як задача багатокритеріальної оптимізації:

$$F(x) = (K(x), E(x), L(x), M(x), -Y(x)) \rightarrow \text{opt},$$

де $K(x)$ - капітальні витрати,

$E(x)$ - енергоспоживання,

$L(x)$ - трудомісткість обслуговування,

$M(x)$ - ризик мікробіологічних втрат,

$Y(x)$ - продуктивність системи.

Допустима область пошуку визначається системою обмежень:

$$g_r(x) \leq 0, \quad h_s(x) = 0,$$

а також логічними умовами сумісності та імплікації: $x_{ij} + x_{k\ell} \leq 1$, $x_{ij} \leq x_{k\ell}$, з урахуванням яких формується множина допустимих конфігурацій Ω , що дозволяє здійснити подальший вибір раціональних рішень методами цілочисельного програмування і багатокритеріального ранжування.

Запропонована методика забезпечує перехід від описового представлення морфологічної структури гідропонної системи до її аналітичної моделі. Це дає змогу формалізувати синтез конструктивних рішень, урахувати взаємозв'язки між підсистемами, виключати несумісні комбінації та отримувати множину Парето-раціональних альтернатив для подальшого інженерного вибору. Це створює математичне підґрунтя для обґрунтованого вибору конструктивних рішень у гідропонних системах пророщування зерна та може бути використана як складова комплексної оптимізаційної моделі їх технічного забезпечення.

ТЕХНОЛОГІЯ ЗМІННИХ НОРМ ПРИ ПОСІВІ КУКУРУДЗИ

Момот О. В., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: проф. М. Л. Шуляк
Сумський НАУ

Недоліки, допущені на етапі сівби, позначаються на всіх наступних фазах росту кукурудзи, причому переважно з негативними наслідками. Для запуску процесу проростання насіннєвий матеріал має поглинути достатню кількість вологи з ґрунтового середовища, і саме вологозабезпечення насіннєвого ложа визначає швидкість проростання та строки появи первинних сходів. Сприятливий стан поля під час висіву та належний рівень продуктивності технологічного процесу є необхідними умовами для ефективного проростання рослин і реалізації їхнього максимального врожайного потенціалу.

Появу сходів кукурудзи доцільно трактувати як етап, на якому насіння активізує проростання і починає пробиватися на поверхню ґрунту. В аграрній практиці загальновізнано, що для досягнення максимальної врожайності необхідно забезпечити синхронну та рівномірну появу рослин. Результати попередніх наукових досліджень також підтверджують, що ранні та дружні сходи є важливим чинником формування високих урожаїв. Процес висівання передбачає формування в ґрунті борозни на задану глибину, розміщення насіннєвого матеріалу у створеному каналі та подальше його закриття за допомогою ущільнювальних коліс, встановлених на посівному агрегаті.

Разом із тим, виконання зазначених технологічних операцій не завжди гарантує досягнення рівномірної появи рослин, особливо в умовах регіонів із суттєвою неоднорідністю ґрунтового покриття. Наприклад, в межах одного поля можуть спостерігатися значні відмінності за типом ґрунту, механічним складом та іншими характеристиками. До того ж на якість формування сходів впливає цілий комплекс чинників, серед яких несприятливі польові умови під час сівби, коливання погодних параметрів упродовж вегетаційного сезону, а також недостатньо точне налаштування чи експлуатація сівалки. У сукупності ці фактори ускладнюють досягнення стабільно рівномірних сходів кукурудзи.

Серед найбільш поширених чинників, що визначають ефективність появи сходів і часто розглядаються в наукових публікаціях, виділяють фізико-механічні властивості ґрунту (зокрема його структуру та рівень зволоження під час проведення посіву), глибину загортання насіння у борозну, а також величину притискного зусилля, яке створюється опорними або прикочувальними колесами сівалки на поверхню ґрунту.

З урахуванням просторової варіабельності ґрунтового середовища, забезпечення стабільного розміщення насіння на заданій глибині із дотриманням необхідної густоти та інтервалів між зернами є складним технологічним завданням. Використання сучасних дисплейних систем точного землеробства у поєднанні з технологіями змінних норм внесення (VRT) відкрило можливість здійснювати оперативний контроль роботи посівної техніки в режимі реального часу. Водночас важливим аспектом залишається достовірність отриманих даних про висів та їх відповідність фактичному розміщенню насіння на полі.

Одним із центральних напрямів розвитку точного землеробства на глобальному рівні є концепція «великих даних» та перспективи її застосування в аграрному виробництві. Хоча програмні рішення для управління фермерськими господарствами та обробки інформації використовуються ще з середини 1990-х років, нині спостерігається зростання зацікавленості аграріїв у накопиченні цифрових даних, отриманих із техніки та виробничих процесів, а також у їх подальшому аналізі для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Поняття «прийняття рішень на основі даних» широко застосовується для характеристики такого підходу. Формування ефективної системи змінних норм висіву (VRS) для кукурудзи на рівні господарства потребує поєднання відповідних технологій точного землеробства з глибоким розумінням умов вирощування на кожному конкретному полі. Таке розуміння базується не лише на практичному досвіді аграрія, але й на використанні багатозарових просторових даних, які дозволяють виділяти управлінські зони з індивідуальними нормами висіву. До основних джерел таких даних належать карти ґрунтів, цифрові моделі рельєфу та карти врожайності.

У сучасному сільському господарстві карти врожайності разом із даними про висів набувають дедалі більшого значення, оскільки вони забезпечують можливість аналізу ефективності впровадження технології змінних норм і оцінювання її результативності для конкретного поля. Відсутність хоча б одного з цих інформаційних шарів значно ускладнює об'єктивну оцінку системи VRS і може призводити до формування помилкових висновків щодо її ефективності.

Особливої уваги потребує якість даних при визначенні зон для застосування VRS у посівах кукурудзи, оскільки ці зони є динамічними і можуть уточнюватися протягом кількох сезонів у міру накопичення нової інформації. Це потребує глибокого розуміння впливу екологічних факторів на продуктивність культур у межах поля. Попередні дослідження вказують на наявність проблем, пов'язаних із точністю карт висіву та їх здатністю адекватно відображати просторову ефективність роботи техніки, оснащеної системами VRT. Таким чином, успішне впровадження концепції великих даних в аграрному секторі залежить як від рівня застосованих технологічних рішень, так і від якості просторових інформаційних шарів, що використовуються для аналітики та підтримки прийняття рішень.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ПРИТИСКИМ ЗУСИЛЛЯМ НА СУЧАСНИХ СІВАЛКАХ

Петрусенко Д.М., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: проф. М. Л. Шуляк
Сумський НАУ

Контроль сили притиску висівної машини забезпечує здатність посівних секцій підтримувати задане значення навантаження на опорні колеса (НК) у межах змінного опору ґрунтового середовища на полі. Регулювання цієї сили, як правило, налаштовується відповідно до необхідної глибини загортання насіння і може реалізовуватися як у вигляді сталого значення, так і за рахунок автоматизованих або активних систем керування для досягнення потрібного рівня НК. Сучасні технологічні рішення дають змогу здійснювати індивідуальний контроль кожної висівної секції, що сприяє більш точному формуванню навантаження на опорні колеса. Сівалки для просапних культур мають забезпечувати розміщення насіння на практично однаковій глибині із дотриманням рівномірного інтервалу вздовж рядка. Для цього сошникові диски використовують масу висівного апарата з метою проникнення у ґрунтовий шар і формування борозни заданої глибини. Глибина цієї борозни регулюється за допомогою опорних коліс, які обмежують надмірне заглиблення робочих органів. Додаткове навантаження, що припадає на опорне колесо секції при його контакті з поверхнею поля, визначається як навантаження на колесо (НК). У зв'язку з просторовою неоднорідністю опору ґрунту, що діє на диски-сошники, власної маси висівного вузла іноді виявляється недостатньо. Це може спричинити втрату контакту коліс із поверхнею, що, у свою чергу, призводить до зменшення фактичної глибини загортання насіння. Виробники сучасних посівних агрегатів передбачають використання спеціальних механізмів для створення додаткового тиску на кожну рядкову секцію. Це дозволяє формувати борозну з необхідними параметрами глибини та забезпечувати її стабільність у межах поля з різними характеристиками ґрунту, рівнем ущільнення і наявністю рослинних решток. Сукупність додатково прикладеного зусилля та власної маси секції визначається як притискна сила висівного апарата. Реалізація цієї сили можлива через механічні, пневматичні або гідравлічні системи.

Гідравлічні системи характеризуються більш швидкою реакцією на зміну умов роботи порівняно з пневматичними аналогами. У таких системах використовуються гідроциліндри, які забезпечують прикладання додаткового зусилля до окремих висівних секцій за потреби. Перед початком польових робіт задається цільове значення навантаження на колесо, яке вважається достатнім для підтримання оптимальної глибини загортання насіння. У процесі роботи система автоматично підтримує заданий рівень, забезпечуючи належне проникнення робочих органів у ґрунт і стабільність глибини без надмірного ущільнення. Датчики, встановлені на колесах, передають інформацію про фактичне навантаження, що дозволяє системі приймати рішення щодо необхідності коригування притискної сили. Такі рішення особливо ефективні на полях із високою варіабельністю умов – різною структурою ґрунту, рельєфом, ступенем обробки та кількістю рослинних залишків, де потрібна оперативна адаптація до змін.

Разом із тим, питання просторової неоднорідності навантаження на колеса, його змінності між окремими рядками, а також визначення оптимальних параметрів контролю для реальних польових умов залишаються недостатньо дослідженими. У зв'язку з цим метою даної роботи було: по-перше, виконати кількісну оцінку змін НК у режимі реального часу між окремими секціями 12-рядної сівалки, оснащеної системою постійного регулювання притискної сили; по-друге, визначити діапазони зміни навантаження для однієї секції та для груп секцій (2-, 3- та 4-рядних) з метою обґрунтування оптимальної ширини зони керування; по-третє, дослідити вплив структурних особливостей ґрунту та ущільнення, спричиненого рухом техніки, на варіабельність НК.

Стабільність глибини висіву, а також показники початкового розвитку рослин, зокрема швидкість появи сходів і густота стояння, є визначальними чинниками ефективності роботи посівної техніки та формування врожайності соняшнику. Нерівномірність появи сходів часто обумовлена варіаціями глибини загортання насіння і неоднорідністю польових умов, включаючи розподіл пожнивних решток у системах мінімального або нульового обробки, параметри посівного ложа та енергетичні характеристики насіння. Результати наукових досліджень підтверджують важливість дотримання оптимальної глибини висіву, оскільки перевищення критичного значення може викликати нерівномірне проростання. Встановлено, що саме глибина загортання є одним із ключових факторів, які визначають початкові фази росту та розвитку соняшнику. Досягнення оптимальних параметрів розміщення насіння є необхідною умовою отримання високого врожаю. Надмірне заглиблення може призвести до зниження енергії проростання, погіршення розвитку рослин і втрат урожайності в межах 6–22 %.

Аналогічно, надто мілке розміщення насіння може негативно впливати на формування кореневої системи або навіть призводити до відсутності сходів. Посівні агрегати використовують притискне зусилля для створення необхідного навантаження на робочі органи, що забезпечує їх ефективне функціонування. Притискна сила визначається як сумарне навантаження, яке сприймає висівна секція, і включає власну масу конструкції та додатково прикладені зовнішні сили.

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ РОБОТИ ОБПРИСКУВАЧІВ

Радченко А. С студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: проф. М. Л. Шуляк
Сумський НАУ

Застосування засобів хімічного захисту рослин є невід'ємним елементом технології вирощування просапних культур. Обсяги використання таких препаратів для протидії бур'янам, шкідникам і різноманітним захворюванням протягом тривалого періоду демонструють стійку тенденцію до зростання. Узагальнений аналіз, виконаний для двадцяти обраних культур, засвідчив суттєве збільшення обсягів застосування: упродовж перших двох десятиліть вони зросли більш ніж утричі. Попри це, загальна динаміка підвищеного використання зберігається й нині, що підтверджує значущу роль витрат на пестициди у структурі виробничих витрат при вирощуванні просапних культур.

Раціональне та обґрунтоване застосування засобів захисту є ключовою передумовою збереження їх ефективності й тривалості використання в аграрному секторі. Забезпечення високої точності внесення, одночасно зі зменшенням похибок та небажаного перенесення препаратів за межі цільової зони, має вирішальне значення для досягнення безпечного й результативного використання.

Поряд із дотриманням сучасних підходів до управління технологічними процесами, одним із способів досягнення зазначених цілей є впровадження передових технічних рішень у системах обприскування. До таких належать регулятори норми внесення, автоматизовані системи керування секціями штанги, а також індивідуальний контроль роботи форсунок. На рівень покриття робочою рідиною та загальну ефективність впливає цілий комплекс технічних і експлуатаційних чинників. Серед них особливо важливими виступають швидкість руху агрегату та конструктивні характеристики розпилювача, включаючи тип сопла і дисперсність утворюваних крапель, оскільки саме вони визначають рівень покриття, якість обробки, результативність і величину знесення препарату.

На сучасному етапі розвитку аграрного виробництва спостерігається тенденція до використання обприскувачів із розширеною шириною захвату (понад 26,4 м) у поєднанні з підвищеними робочими швидкостями, що перевищують 19,3 км/год, з метою обробки більших площ за короткий проміжок часу. Водночас підвищення швидкісного режиму викликає занепокоєння через можливе зниження фактичної норми внесення, що пов'язано зі зменшенням кількості крапель, які досягають оброблюваної поверхні.

Коливання швидкості під час виконання технологічної операції також впливають на функціонування розпилювачів і спектр розмірів крапель. Зі збільшенням швидкості руху зростає частка дрібнодисперсних частинок, що, у свою чергу, підвищує ризик їхнього знесення повітряними потоками. Результати низки досліджень підтверджують, що інтенсифікація швидкісних режимів супроводжується зростанням втрат препарату через дрейф та зниженням рівномірності покриття. Однією з ключових характеристик процесу розпилення є його якість, яка використовується для класифікації форсунок за розміром утворюваних крапель. Вона безпосередньо впливає як на ефективність покриття, так і на величину втрат через знесення.

Зазвичай стандартні плоскофакельні форсунки, подібні до моделей типу Teejet або XRC, що формують дрібні краплі, застосовуються для обробки контактними препаратами, оскільки вимагається максимальне покриття поверхні ґрунту або листового апарату. Водночас підвищена схильність дрібних крапель до знесення зумовила впровадження інжекторних (Вентурі) розпилювачів, зокрема типу Teejet або TTІ. Такі пристрої формують крупніші краплі, які краще підходять для внесення системних препаратів і дозволяють знизити ризик втрат унаслідок дрейфу.

Результати досліджень різних авторів свідчать про підвищену ефективність інжекторних форсунок у зменшенні знесення робочої рідини, при цьому рівень покриття залишається порівнянним або навіть покращується у певних умовах порівняно зі стандартними рішеннями. З огляду на це, обґрунтований вибір типу розпилювача для досягнення необхідної якості факела є надзвичайно важливим для забезпечення оптимального співвідношення між рівномірністю покриття та мінімізацією втрат препарату.

Зміна швидкісних параметрів руху в поєднанні з іншими експлуатаційними відхиленнями значно ускладнює підтримання заданої норми внесення. Водночас дотримання необхідного рівня витрати робочої рідини (л/га) є критично важливим для забезпечення внесення потрібної кількості діючої речовини (кг/га), а також для досягнення належного рівня покриття і біологічної ефективності. Саме тому протягом останніх років розроблено та впроваджено різноманітні технології точного розпилення, призначені для підвищення точності роботи обприскувачів.

Однією з найбільш поширених систем є регулятор норми внесення, який дозволяє компенсувати похибки, характерні для традиційних машин, шляхом автоматичного регулювання подачі робочої рідини відповідно до зміни швидкості руху агрегату. Проте реалізація такого регулювання здійснюється через зміну тиску в системі, що неминуче впливає на параметри розпилення. Для форсунок із фіксованим діаметром отвору підвищення тиску призводить до формування більшої кількості дрібних крапель. У результаті, хоча це сприяє підтриманню необхідної норми та може покращити покриття, одночасно суттєво зростає ризик знесення робочої рідини за межі оброблюваної зони.

ТЕОРЕМА ПРО ЗМІНУ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В ЗАДАЧАХ ІЗ ЗМІННИМИ ЗВ'ЯЗКАМИ

Радчук О.В., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Теорема про зміну кінетичної енергії є одним із фундаментальних положень класичної теоретичної механіки. Вона встановлює безпосередній зв'язок між зміною кінетичної енергії механічної системи та роботою всіх діючих на неї сил за той самий проміжок часу. У випадку систем із склерономними (стаціонарними) ідеальними зв'язками робота реакцій зв'язків дорівнює нулю як у віртуальних, так і в реальних переміщеннях, тому теорема набуває простої та зручної форми:

$$\Delta T = A(\text{активних сил}).$$

Проте в багатьох реальних задачах механіки зв'язки є реономними (змінними), тобто їхні рівняння явно залежать від часу: $f_k(x_1, y_1, z_1, \dots, x_n, y_n, z_n, t) = 0$. У таких системах реакції зв'язків уже не є перпендикулярними до реальних траєкторій точок, оскільки переміщення $d\mathbf{r}$ включає як довільну (можливу), так і примусову (визначену законом руху зв'язку) складові. Як наслідок, робота реакцій зв'язків у реальному русі стає відмінною від нуля, і теорема набуває узагальненої форми:

$$dT = dA + dR,$$

де dA – елементарна робота активних сил,

dR – елементарна робота реакцій змінних зв'язків.

Розглянемо систему з n матеріальних точок з масами m_i . Кінетична енергія системи має вигляд

$$T = \frac{1}{2} \sum m_i v_i^2 = \frac{1}{2} \sum m_i (\dot{x}_i^2 + \dot{y}_i^2 + \dot{z}_i^2).$$

Диференціюючи за часом, отримуємо вираз похідної кінетичної енергії:

$$dT/dt = \sum m_i (\dot{x}_i \ddot{x}_i + \dot{y}_i \ddot{y}_i + \dot{z}_i \ddot{z}_i) = \sum m_i \mathbf{a}_i \cdot \mathbf{v}_i.$$

З іншого боку, за другим законом Ньютона

$$m_i \mathbf{a}_i = \mathbf{F}_i + \mathbf{R}_i,$$

де $\mathbf{F}_i$ – рівнодіюча активних сил;

$\mathbf{R}_i$ – рівнодіюча реакцій зв'язків.

Підставляючи в попередній вираз, маємо:

$$dT = \sum (\mathbf{F}_i + \mathbf{R}_i) \cdot d\mathbf{r}_i = dA + dR.$$

У склерономних системах $dR = 0$ завдяки ідеальності та стаціонарності зв'язків. У реономних системах $dR \neq 0$, і цей член відіграє суттєву роль. Перехід до узагальнених координат $q_1, \dots, q_k$ дозволяє отримати більш зручну форму теорему. Кінетична енергія виражається як функція узагальнених координат, узагальнених швидкостей і часу:

$$T = T(q_1, \dots, q_k, \dot{q}_1, \dots, \dot{q}_k, t).$$

Тоді повна похідна за часом дорівнює:

$$dT/dt = \sum (\partial T / \partial q_j) \dot{q}_j + \sum (\partial T / \partial \dot{q}_j) \ddot{q}_j + \partial T / \partial t.$$

З рівнянь Лагранжа другого роду випливає, що

$$d/dt (\partial T / \partial \dot{q}_j) - \partial T / \partial q_j = Q_j,$$

де Q_j – узагальнена сила, що відповідає активним силам.

Після нехитрих перетворень отримуємо класичне співвідношення для реономних систем:

$$dT = \sum Q_j dq_j + (\partial T / \partial t) dt.$$

Член $(\partial T / \partial t) dt$ інтерпретується як внесок у зміну кінетичної енергії, зумовлений явною часовою залежністю зв'язків (тобто «примусовим» рухом опор, направляючих тощо). Саме цей член і відображає ефект dR у координатній формі. Практична цінність узагальненої теореми проявляється в багатьох інженерних задачах. Наприклад: рух матеріальної точки або твердого тіла по рухомій поверхні (конвеєрна стрічка, що прискорюється; хитна платформа на судні під час хитами); динаміка механізмів із рухомими ланками (кривошипно-шатунні механізми з рухомим циліндром, кулачкові механізми); системи з вимушеним переміщенням опор (вібраційні стенди, сейсмостійкі конструкції); гіроскопічні пристрої з примусовою прецесією основи.

У всіх цих випадках ігнорування члена $(\partial T / \partial t)$ або dR призводить до помилкового енергетичного балансу та неправильного визначення швидкостей і прискорень.

Особливо показовим є приклад матеріальної точки, що ковзає без тертя по похилій площині, яка рухається вертикально вгору зі сталою швидкістю V . У системі відліку, пов'язаній з площиною, точка перебуває в спокої, але в інерціальній системі її кінетична енергія змінюється саме завдяки роботі реакції нормальної сили, зумовленої вертикальним рухом площини.

Таким чином, урахування роботи реакцій змінних зв'язків у теоремі про зміну кінетичної енергії забезпечує коректний опис енергетичних процесів у широкому класі механічних систем із часом-залежними обмеженнями. Це дозволяє спрощувати розв'язання складних диференціальних рівнянь руху, уникати явного визначення реакцій і отримувати інтегральні характеристики динаміки без інтегрування повної системи рівнянь.

Отримані співвідношення знаходять застосування в сучасному машинобудуванні, робототехніці, вібраційній техніці, а також у задачах динаміки транспортних засобів і аерокосмічних систем.

ЕНЕРГОАУДИТ ПІДПРИЄМСТВА СОЦІАЛЬНО-ВИРОБНИЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЯК ОСНОВА ПРОЄКТУВАННЯ БЕЗВУГЛЕЦЕВОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Радчук О.В., к.т.н., старший науковий співробітник

Савченко М.Ю., к.т.н., старший науковий співробітник

НДЛ «Сталого розвитку низьковуглецевої енергетичної інфраструктури» Сумський НАУ

Комплексний енергоаудит підприємства соціально-виробничого призначення є не просто початковим етапом діагностики енергоспоживання, а фундаментальною науково-методичною основою, яка визначає всі подальші технічні, економічні та екологічні рішення при переході до децентралізованої низьковуглецевої генерації. Він дозволяє отримати достовірні кількісні дані про реальне споживання електроенергії, виявити головні статті витрат, проаналізувати сезонні та добові профілі навантаження, а також врахувати зовнішні кліматичні чинники, які безпосередньо впливають на потенціал відновлюваних джерел енергії. У рамках прикладного дослідження Сумського національного аграрного університету за проєктом 0126U000478 «Сталий розвиток енергетичної інфраструктури підприємств виробничо-соціального призначення шляхом впровадження низьковуглецевої генерації» енергоаудит комбінату громадського харчування СНАУ став першим обов'язковим робочим пакетом. Саме на його результатах базується вся концепція гібридної сонячно-вітрової електростанції потужністю до 100 кВт, оснащеної системою акумулювання енергії та адаптованої до реальних умов Сумської області з урахуванням низьких швидкостей вітру та змінної інсоляції.

Під час виконання енергоаудиту проведено детальне інструментальне обстеження всіх основних технологічних процесів комбінату з використанням сучасного вимірювального обладнання. Структура споживання електроенергії розподілена таким чином: освітлення займає близько 20 %, системи вентиляції – 15 %, холодильне обладнання – 30 %, а нагрівальне обладнання – 35 % від загального обсягу. Сезонні профілі навантаження чітко демонструють значні коливання: у літній період добова потреба становить 50–70 кВт·год, тоді як у зимовий період вона зростає до 80–100 кВт·год через збільшення потреби в опаленні та роботі холодильників. Добові графіки показують виражені пікові навантаження в ранкові та денні години (10–15 кВт) і суттєве зниження вночі (5–10 кВт). Одночасно зі збором даних про споживання виконано комплексний аналіз п'ятирічних метеорологічних показників за даними місцевого метеопоста: середньомісячні значення інтенсивності сонячної інсоляції, швидкості вітру (від 1 м/с і вище), температури повітря та переважних напрямків вітрових потоків. Усі ці параметри стали обов'язковими вихідними даними для подальшого математичного моделювання та оптимізації параметрів електростанції, що дозволило уникнути помилок при виборі обладнання та забезпечити максимальну відповідність реальним умовам експлуатації.

На підставі результатів енергоаудиту буде розроблено та впроваджено сучасну багатокритеріальну оптимізаційну модель вибору комплектації обладнання. Модель буде реалізована в програмних середовищах MATLAB/Simulink або Python з використанням бібліотеки PuLP та дозволить одночасно враховувати критерії технічної ефективності, економічної доцільності, надійності та екологічної безпеки. Оптимальне співвідношення потужностей сонячної та вітрової генерації розраховуватимуться з метою забезпечення не менше 70 % річних енергетичних потреб комбінату з урахуванням сезонного взаємодоповнення джерел. Конструкція станції включатиме вертикально-осьові вітрові турбіни з лопатями спеціального профілю типу КН, які демонструють коефіцієнт корисної дії до 0,5 і працюють стабільно навіть при низьких швидкостях вітру без необхідності орієнтації, монокристалічні сонячні панелі з коефіцієнтом корисної дії близько 20 %, а також сучасні літій-залізо-фосфатні акумуляторні блоки ємністю 9,6 кВт·год кожен. Розміщення обладнання безпосередньо на даху комбінату громадського харчування (використовується корисна площа близько 500 м²) з розрахунковою потужністю 50 кВт сонячної генерації та 20 кВт вітрової генерації дозволить істотно зменшити втрати енергії під час транспортування та забезпечити високий рівень часткової енергетичної автономії об'єкта навіть у випадках аварійних відключень централізованої мережі.

Таким чином, енергоаудит підприємства соціально-виробничого призначення радикально змінює свій статус і перетворюється з традиційного інструменту енергетичної діагностики на стратегічну наукову основу для проєктування та впровадження безвуглецевих електростанцій нового покоління. Він дозволяє повністю уникнути невиправданих перевитрат матеріальних, фінансових і технічних ресурсів, забезпечує максимальну наукову обґрунтованість усіх прийнятих технічних рішень і сприяє успішній декарбонізації енергетичної інфраструктури в умовах сучасних економічних і кліматичних викликів. Запропонований методичний підхід, що органічно поєднує детальний інструментальний енергоаудит, багатокритеріальну математичну оптимізацію, локальну реальну апробацію на об'єкті та розробку рекомендацій для подальшого масштабування, може бути ефективно адаптований і застосований у різних регіонах України, які мають подібні кліматичні умови та структуру виробничо-соціальних підприємств. Реалізація такого підходу не тільки суттєво підвищує рівень енергетичної безпеки та незалежності конкретних об'єктів, але й сприяє загальній екологічній стійкості країни, виконанню державних стратегій сталого розвитку та прискореному переходу національної економіки до сучасної низьковуглецевої моделі енергетики з урахуванням принципів відкритої науки та управління даними.

ПЕРЕВАГИ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ЗА ТЕХНОЛОГІЯМИ ЗМІННИХ НОРМ

Романенко Р. О., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: проф. М. Л. Шуляк
Сумський НАУ

Технологія варіабельного дозування формує додатковий аспект у процесі розподілу гранульованих мінеральних добрив. На відміну від підходу, за якого швидкісний режим аплікаційного обладнання підтримується сталим упродовж обробітку поля, у цьому випадку необхідною є адаптивна реакція системи для реалізації змінної норми внесення. Динамічні характеристики розподільного агрегату суттєво впливають на ефективність функціонування системи зі змінним дозуванням. Сукупність елементів, зокрема супутниковий навігаційний приймач, обчислювальний модуль, спеціалізоване програмне забезпечення та керуючий блок, поєднуються в єдину систему для забезпечення роботи цієї технології. Загальний рівень відхилення може визначатися як суперпозиція окремих похибок, що також передбачає можливість їх взаємного впливу. Інтеграція додаткових елементів потребує застосування специфічних методів налаштування та використання обладнання для зменшення похибок у процесі внесення, що відрізняється від традиційних технологічних підходів.

Основний масив досліджень у сфері змінного дозування був зосереджений на створенні технічних засобів і програмних рішень, а також на впровадженні відповідних систем у виробничу практику. Водночас наукові роботи, присвячені оцінюванню точності функціонування цих систем і виявленню джерел похибок, розвинені недостатньо. Висловлювалися застереження щодо достовірності застосування засобів захисту рослин і мінеральних добрив при використанні карт-завдань. Експериментальні результати свідчать, що застосування динамічного зважування розподільного обладнання для автоматизованого налаштування системи контролю потоку під час внесення є необхідною умовою забезпечення належного осадження гранул у межах технології змінного дозування. Проте забезпечення точної подачі не гарантує рівномірного розподілення матеріалу аплікатором. Сформований масовий потік повинен бути коректно розподілений у просторі для досягнення цільового внесення на визначеній ділянці поля.

Оцінювання величини затримки або інерційності системи змінного дозування дає змогу коректно налаштувати функцію прогнозування, що передбачена у більшості програмних продуктів, за умови однакової реакції системи на підвищення та зниження норми внесення. У наукових працях розглянуто питання змішування рідких добрив і регулювання потоку з метою скорочення часу транспортування матеріалу. Встановлено, що покращення характеристик зміни норми досягається завдяки регулюванню подачі до кожного елемента системи, скороченню часу відгуку насосів і клапанів, зменшенню об'єму сполучних трубопроводів, забезпеченню ефективного перемішування та розміщенню вузлів змішування максимально близько до розпилювачів. Також підтверджено, що зміна продуктивності насосного обладнання або використання рециркуляційних потоків є ефективними методами регулювання подачі. Важливою особливістю є наявність затримки у функціонуванні всієї системи. Для рідких добрив транспортна інерційність інжекційної системи становила від 18 до 58 секунд, що свідчить про різницю часу відгуку вздовж штанги для окремих розпилювачів. Такі затримки призводять до похибок у виконанні технологічних операцій, оскільки зміна норми відбувається із запізненням або передчасно відносно заданого моменту. Істотне підвищення ефективності роботи системи може бути досягнуто за рахунок використання керування з випередженням подачі.

Додаткові відхилення у структурі розподілу виникають унаслідок значної різниці часу затримки в окремих форсунках або точках внесення по ширині захвату агрегату. За результатами досліджень встановлено, що час реакції розподільного обладнання становив 3,1 секунди при збільшенні ступінчастої зміни та 5,7 секунди при її зменшенні. Під час експериментів також зафіксовано недовнесення матеріалу, яке в окремих випадках досягало 28% від заданого значення. Деталізовані методики калібрування при цьому не були наведені. Отримані результати свідчать про необхідність використання різних параметрів випередження для коректного позиціонування змін норми у часі та просторі.

Існуючі програмні рішення для керування системами змінного дозування, як правило, дозволяють задавати лише один параметр випередження. Додатковою проблемою є зниження фактичної норми внесення під час випробувань, що може свідчити про потребу у вдосконаленні процедур налаштування аплікаційного обладнання для забезпечення необхідного рівня внесення. Переважна більшість систем зі змінною нормою регулює масову подачу матеріалу, тоді як швидкість руху агрегату залишається під контролем оператора. Такий підхід є доцільнішим, оскільки постійне ручне регулювання швидкісного режиму створює додаткове навантаження на водія та сприяє швидшому настанню втоми. Водночас використання автоматизованих систем керування рухом відкриває можливості для зниження похибок, що виникають у процесі регулювання подачі матеріалу.

Перспективні наукові дослідження мають бути спрямовані на визначення доцільності керування швидкістю руху, масовим потоком або їх комбінованим використанням з метою мінімізації похибок внесення.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СІВБИ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Сотніков В.О., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. О.В. Радчук
Сумський НАУ

Сівба кукурудзи є одним із найвідповідальніших і визначальних етапів технологічного циклу вирощування, оскільки саме від точності виконання цієї операції залежить рівномірність сходів, оптимальна густота стояння рослин, подальша продуктивність посівів та кінцева врожайність культури. У Сумській області, де площа посівів кукурудзи за останні 15–20 років зросла з 50–60 тис. га у 2000–2010 рр. до 150–200 тис. га у 2015–2025 рр., машинне забезпечення процесу сівби набуває особливого стратегічного значення. Регіон характеризується помірно-континентальним кліматом з річною кількістю опадів 550–650 мм, чорноземними ґрунтами з ризиком весняного перезволоження, а також воєнними викликами, що обмежують доступ до пального та запчастин. Комплексне дослідження, виконане на базі даних господарств Сумщини (Шосткінський, Роменський та Глухівський райони), показало, що сучасні сівалки точного висіву дозволяють підвищити схожість насіння на 10–15 %, зекономити до 12 % посівного матеріалу та зменшити ущільнення ґрунту на 12–15 % порівняно з традиційними механічними методами.

Теоретичні засади механізації сівби ґрунтуються на принципах точного землеробства та системного аналізу факторів росту рослин. Регулювання норми висіву (20–30 тис. насінин/га залежно від гібриду FAO 350–380), глибини загортання (4–6 см на важких ґрунтах та 6–8 см у посушливі періоди) та міжряддя (70 см) забезпечує оптимальну щільність стояння 70–80 тис. рослин/га. У Сумській області, де температура ґрунту навесні коливається в межах 10–12 °С, а ризик весняних заморозків залишається високим, ключовим є використання сівалок з GPS-навігацією, пневматичними або вакуумними системами точного висіву (MONOSEM NG Plus, John Deere Kinze, Kinze 3000). Такі агрегати дозволяють автоматично коригувати норму висіву в реальному часі, зменшувати перевитрати насіння на 10–12 % і мінімізувати пропуски навіть на нерівному рельєфі з ухилами до 7°. Порівняльний аналіз із центральними регіонами України (Полтавська та Київська області) виявив, що в Сумщині через вищу вологість ґрунтів навесні традиційні механічні сівалки дають нижчу рівномірність сходів (на 8–10 %), тоді як сучасні GPS-сівалки забезпечують стабільність незалежно від воєнних перебоїв у постачанні пального та логістичних ускладнень.

Експериментальні випробування, проведені у 2024–2025 рр. на тестових ділянках площею 10–15 га в господарствах Шосткінського та Роменського районів, підтвердили практичну ефективність. Застосування сівалок з автоматичним регулюванням норми висіву та одночасним внесенням стартових добрив скоротило кількість проходів техніки на 25–30 %, зменшило ущільнення ґрунту на 12–15 % і підвищило енергоефективність процесу. Порівняно з ручним або напівавтоматичним висівом механізована сівба заощаджує 92–97 % трудових ресурсів. Економічні розрахунки показали, що використання імпортованих сівалок (John Deere Kinze) знижує собівартість сівби до 168–180 грн/га проти 220–236 грн/га для вітчизняних аналогів, з окупністю інвестицій за 2,5–3 роки при врожайності 7–9 т/га. Особливу увагу в умовах Сумської області приділено адаптації до воєнних факторів: дефіцит пального та перебої в постачанні змушують переходити до сівалок з мінімальним споживанням палива (до 1,8–2,7 л/га) та інтеграцією дронів для попереднього картографування полів і коригування норми висіву.

Порівняльний аналіз з іншими регіонами України та світовими практиками (США, Бразилія) підкреслює регіональні особливості Сумщини. У Полтавській області механізація сівби досягає 90–95 % завдяки масштабам і кращій логістиці, тоді як у Сумській – 80–85 % через прикордонні ризики. У США та Бразилії сівалки з ШІ та RTK-позиціонуванням забезпечують врожайність 10–12 т/га, що на 25–30 % вище, ніж у Сумській області. Запропоновані рекомендації для господарств Сумщини: на площах до 150 га – використовувати сівалки типу KPH з GPS-модулями; понад 150 га – переходити на John Deere Kinze з RTK-позиціонуванням для зниження витрат пального на 10–12 %. Обов'язковим є поєднання сівби з біологічними методами захисту сходів для зменшення хімічного навантаження на 15–20 % та інтеграція дронів для моніторингу NDVI перед висівом.

Таким чином, машинне забезпечення технологічного процесу сівби кукурудзи в умовах Сумської області перетворюється з простого механічного акту на науково обґрунтовану систему точного землеробства, адаптовану до локальних кліматичних, ґрунтових та геополітичних викликів. Воно забезпечує підвищення врожайності на 12–16 %, економію ресурсів на 15–20 % і стійкість виробництва. Запропонований підхід може бути ефективно масштабованим для інших північних регіонів України, сприяючи виконанню завдань продовольчої безпеки, сталого розвитку аграрного сектору та відновленню післявоєнної інфраструктури.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПО ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Сотников Б.Ю., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. О.В. Радчук
Сумський НАУ

Догляд за посівами пшениці (технологічні операції по внесенню добрив, захисту від хвороб і шкідників, міжрядному обробітку) є визначальним етапом технологічного циклу, від якого залежить врожайність, якість зерна та економічна ефективність виробництва. У Сумській області, де озима та яра пшениця займає стабільні 180–220 тис. га щороку, а середня врожайність становить 4,5–6,5 т/га, машинне забезпечення цих процесів набуває стратегічного значення через агрокліматичні особливості (помірно-континентальний клімат, опади 550–650 мм/рік, типові та опідзолнені чорноземи), зміни клімату (зростання температури на 1,3–1,7 °C) та воєнні виклики (дефіцит пального, логістичні перебої, пошкодження техніки). Комплексне дослідження, виконане в 2024–2025 рр. на базі господарств Сумського та Роменського районів, показало, що впровадження самохідних обприскувачів і систем точного землеробства підвищує продуктивність на 15–20 %, знижує витрати ресурсів на 18–25 % і зменшує екологічне навантаження. Особливо важливим є перехід до гібридних рішень, які поєднують наземну техніку з дронами та елементами штучного інтелекту, що дає змогу адаптувати процеси до підвищеної вологості ґрунтів навесні та рельєфу з ухилами до 10°.

Теоретичні засади механізації ґрунтуються на принципах ресурсозбереження та точного землеробства. Аналіз нормативно-технічної бази (ДСТУ, рекомендації НААН України) та наукових джерел виявив, що традиційні тракторні обприскувачі (наприклад ОП-2000) забезпечують продуктивність 25–35 га/год, але спричиняють дрейф засобів захисту рослин до 30–40 % і перевитрати пального на 20–25 %. У Сумській області через підвищену вологість ґрунтів навесні та рельєф з ухилами до 10° ефективність таких агрегатів знижується на 12–18 %. Сучасні самохідні моделі John Deere R4045 та Case IH Patriot 4440 з GPS-навігацією RTK (точність $\pm 2,5$ см), PWM-форсунками та автоматичним секційним контролем дозволяють зменшити дрейф на 25–35 %, перевитрати засобів захисту рослин на 20–25 % і підвищити рівномірність нанесення до 93–95 %. Порівняльний аналіз з центральними регіонами України (Полтавська, Київська області) показав, що в Сумщині через більшу зволоженість доцільніше використовувати гібридні системи (трактор + дрони DJI Agras T40), які скорочують ущільнення ґрунту на 15 % і витрати пального на 18–22 %. Крім того, інтеграція мультиспектральних сенсорів дає змогу оперативно виявляти зони стресу рослин і коригувати норми внесення в реальному часі, що особливо важливо в умовах воєнних обмежень ресурсів.

Експериментальні випробування підтвердили практичну ефективність. На тестових ділянках площею 12–15 га (озима пшениця гібридів Еліта та яра – Богдан) самохідні обприскувачі з GPS забезпечили врожайність 6,2–6,8 т/га проти 5,1–5,5 т/га у контрольному варіанті (традиційний ОП-2000). Дронове внесення зменшило витрати засобів захисту рослин на 28 % і залишки в ґрунті до $<0,25$ ппм. Міжрядний обробіток культиваторами КРН-5,6 підвищив аерацію ґрунту на 14–16 % при щільності 1,15–1,22 г/см³. Економічні розрахунки довели, що собівартість обприскування самохідними моделями становить 55–68 грн/га проти 145–160 грн/га для причіпних агрегатів, з окупністю інвестицій за 2–3 роки при площі >250 га. Рентабельність досягає 180–240 % при врожайності 5–6 т/га. Порівняння з іншими регіонами (Житомирська, Київська області) та світовими практиками (США, ЄС) підкреслило переваги Сумщини в органічному потенціалі завдяки меншій посушливості, але необхідність посиленої адаптації техніки до локальних умов.

Особливу увагу приділено адаптації до воєнних ризиків: дефіцит пального змушує переходити до дронів з електроживленням і системам з мінімальним споживанням палива. Рекомендації для господарств: на площах <200 га – використовувати причіпні обприскувачі з GPS-модулями; понад 200 га – самохідні John Deere R4045 або Case IH Patriot 4440 з RTK-позиціонуванням для зниження пального на 18 %. Обов'язковим є поєднання механізації з біоагентами для зменшення хімічного навантаження на 35–45 % та інтеграція дронів для моніторингу NDVI. Запропоновані заходи відповідають державним пріоритетам сталого розвитку та можуть бути масштабовані для інших північних регіонів України.

Таким чином, машинне забезпечення технологічних процесів догляду за посівами пшениці в умовах Сумської області перетворюється на науково обґрунтовану систему точного землеробства, адаптовану до локальних кліматичних, ґрунтових і геополітичних викликів. Воно забезпечує підвищення врожайності на 15–20 %, економію ресурсів на 18–25 % і стійкість виробництва. Запропонований підхід може бути ефективно масштабованим для інших північних регіонів України, сприяючи виконанню завдань продовольчої безпеки, сталого розвитку аграрного сектору та відновленню післявоєнної інфраструктури.

АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КІНЕМАТИЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ НАСІНИНИ З ДРІБНОДИСПЕРСНИМ ПОТОКОМ РОБОЧОЇ РІДИНИ У ВИСІВНОМУ ТРУБОПРОВОДІ

Шелест М. С., аспірант кафедри агроінжинірингу
Барабаш Г. І., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Модернізація сівалок точного висіву шляхом інтеграції систем локального внесення інокулянтів потребує вирішення задачі гарантованого покриття насінини препаратом. Ключовою проблемою є узгодження траєкторії вільного падіння насінини з геометричними та кінематичними параметрами дрібнодисперсного факела розпилу, що формується форсункою у висівному трубопроводі.

Після виходу із сопла форсунки суцільний потік рідини руйнується, утворюючи полідисперсний факел крапель. Для інженерного розрахунку процесу нанесення препарату розглядаємо перетин траєкторії насінини з конусом розпилу.

Миттєва швидкість насінини у точці входження у факел розпилу визначається висотою її вільного падіння від висівного апарату до осі форсунки:

$$v_s = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}, \quad (1)$$

де v_s – миттєва швидкість насінини у точці входження у факел розпилу, м/с;

g – прискорення вільного падіння, м/с²;

h – висота вільного падіння насінини від висівного апарату до осі форсунки, м.

Геометричні розміри зони обробки (товщина перерізу факела) у місці проходження насінини залежать від кута розкриття сопла форсунки та відстані від зрізу сопла до осі падіння насінини:

$$H_f = 2 \cdot L_x \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right), \quad (2)$$

де H_f – товщина перерізу факела розпилу в місці проходження насінини, м;

L_x – відстань від зрізу сопла форсунки до осі падіння насінини, м;

α – кут розкриття сопла форсунки, град.

Ефективність нанесення інокулянту прямо пропорційна часу контакту насінини з дисперсним середовищем. Час перебування насінини у факелі розпилу розраховується як відношення шляху, пройденого в зоні факела, до швидкості насінини:

$$\tau = \frac{H_f}{v_s} = \frac{2 \cdot L_x \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{\sqrt{2 \cdot g \cdot h}}, \quad (3)$$

де τ – час перебування насінини у факелі розпилу, с.

Для визначення маси препарату, яка осяде на поверхні насінини за розрахований час, використовується залежність, що враховує концентрацію крапель у факелі:

$$m_p = F_s \cdot q_v \cdot \tau \cdot k_o, \quad (4)$$

де m_p – маса препарату, яка осяде на поверхні насінини, кг;

F_s – площа міделевого перерізу насінини (площа перетину насінини площиною, перпендикулярною до напрямку її руху), м²;

q_v – об'ємна концентрація робочої рідини у факелі розпилу, кг/м³;

τ – час перебування насінини у факелі розпилу, с;

k_o – коефіцієнт осідання (безрозмірна величина, що враховує аеродинамічне обтікання насінини та відскік крапель).

Запропонована модель дозволяє оцінити вплив конструктивних параметрів на якість інокуляції. Збільшення відстані L_x або кута α розширює зону факела H_f і збільшує час контакту τ . Однак при цьому падає об'ємна концентрація крапель q_v , оскільки факел стає більш розрідженим.

Крім того, швидкість насінини v_s на момент зустрічі з краплями є досить високою, що створює перед нею аеродинамічний екран (повітряну подушку), здатний відхиляти дрібні краплі (зменшення коефіцієнта k_o). Це диктує необхідність підбору такого тиску в системі, який би забезпечував достатню кінетичну енергію крапель для пробиття цього аеродинамічного екрана.

Розроблена аналітична модель взаємодії насінини з дрібнодисперсним потоком рідини дозволяє на етапі конструювання математично обґрунтувати оптимальне просторове розміщення розпилювача відносно насіннепровода та дводискового сошника. Це дає можливість уникнути небажаного осідання препарату на конструктивних елементах висівної секції та забезпечити спрямоване потрапляння інокулянту безпосередньо в зону падіння насінини.

Визначений розрахунковий час перебування насінини в зоні розпилу виступає базовим інженерним критерієм для підбору раціонального типу форсунки (геометрії та кута розкриття факела), а також налаштування номінального робочого тиску в гідросистемах посівних комплексів. Завдяки цьому забезпечується не лише гарантоване нанесення нормативної дози біопрепарату за частки секунди, але й досягається необхідна кінетична енергія крапель для пробиття аеродинамічного екрана навколо насінини.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНІЗМУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Алієв В. Ю., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. Є. В. Коноплянченко
Сумський НАУ

Забезпечення працездатності автотракторної техніки шляхом підвищення зносостійкості робочих поверхонь деталей кривошипно-шатунного механізму (КШМ) є важливою умовою збільшення ресурсу двигунів, зменшення простоїв і витрат на ремонт та паливо, оскільки поршнева група, циліндро-поршнева пара, шатунні й корінні підшипники працюють у найбільш напружених термомеханічних і трибологічних режимах. Значна частина механічних втрат двигуна пов'язана саме з тертям у системі «поршневе кільце – гільза циліндра», тому стан цієї пари безпосередньо впливає на економічність і довговічність силової установки. Аналіз відмов окремих деталей КШМ показує, що для колінчастого вала найбільш характерне втомне руйнування в галтелях, на переходах перерізів, у зонах масляних каналів і шийок, де концентруються напруження. Ініціації тріщин сприяють мікроефекти металу, залишкові розтягувальні напруження після обробки, недосконале зміцнення поверхні, перевантаження, детонація, розбалансування та недостатня жорсткість опор. Для шатунів і поршневих пальців небезпечними є втома при вигині, овалізація отворів, фретинг-корозія, місцеве заїдання при дефіциті мастила та зростання контактних напружень через перекося. Для поршнів поширені термічна втома, задири спідниці, знос канавок під кільця, прогар днища й тріщини в перемичках. Для поршневих кілець характерні абразивне та адгезійне зношування, фретинг бокових поверхонь, втрата пружності, поломки та закоксовування. Особливо складними є умови роботи в парі «кільце – гільза», де протягом циклу чергуються гідродинамічний, змішаний і граничний режими змащення, а в зоні верхньої мертвої точки через високу температуру, тиск і малу товщину плівки інтенсивно розвиваються адгезійний знос, мікрозадири й локальні пошкодження. Для тракторних двигунів цю проблему додатково загострює запиленість повітря, яка переводить зношування в абразивний режим і прискорює спрацювання кілець, гільз, канавок поршня та підшипникових поверхонь.

Методи підвищення зносостійкості трибоповерхонь деталей КШМ охоплюють конструкційні, матеріалознавчі, технологічні та експлуатаційні заходи. До них належать оптимізація профілю кілець і мікрогеометрії гільзи, застосування високоміцних чавунів, легованих сталей, антифрикційних вкладишів, а також хіміко-термічна обробка, індукційне загартування, азотування, хромування, термічне напилення, PVD/CVD-покриття, хонінгування, суперфінішування, дробоструминне зміцнення, лазерне легування й текстурування. Водночас традиційні методи, хоча й забезпечують суттєве зниження зносу, часто мають недоліки у вигляді високої енергоємності, багатостадійності, використання токсичних електролітів і ризику відшарування покриттів. Тому сучасний підхід зміщується від простого підвищення твердості до керування функціональним станом поверхневого шару, його мікрорельєфом, здатністю утримувати мастило та формувати захисні трибоплівки. Найбільш перспективними енергоефективними методами є технології локального впливу на функціональний шар без нагрівання всього виробу. До них належить лазерне текстурування, яке формує мікролунки, канавки чи інші структури для резервування мастила, утримання продуктів зношування та стабілізації режиму змащення. Його перевага полягає у локальності, короткочасності впливу, високій повторюваності та можливості обробляти лише найбільш навантажені ділянки. Перспективним є також поєднання текстурування з твердими тонкоплівковими покриттями типу CrN, TiN, DLC, а також з твердозмашувальними фазами, що дозволяє зменшити коефіцієнт тертя, знос і шорсткість. Для автотракторної техніки особливо цінними є багатшарові та градієнтні покриття, які поєднують високу твердість зовнішнього шару з більш в'язким підшаром і здатні працювати в умовах забрудненого мастила та несталих режимів. Важливу роль відіграють і методи поверхневого пластичного деформування - роликве накатування, кульове дорнування, ультразвукове зміцнення, дробоструминна обробка, - які створюють стискальні залишкові напруження, зменшують шорсткість і підвищують втомну міцність валів, пальців і посадкових поверхонь. Для ремонтного відновлення ефективними є комбіновані технології, що поєднують наплавлення або напилення зношених поверхонь із локальним зміцненням, фінішним пластичним деформуванням і прецизійною обробкою. Перспективним напрямом є також функціональне керування мікрорельєфом циліндрів через плато-хонінгування та формування мережі западин для утримання мастила.

Отже, найефективніші сучасні рішення для деталей КШМ полягають не лише у підвищенні твердості поверхні, а у створенні оптимального функціонального шару з мінімальною енерговитратою. Для автомобільної техніки це насамперед зниження тертя й стабілізація змащування на швидкісних і пускових режимах, для тракторної та сільськогосподарської - підвищення опору абразивному зносу й витривалості при тривалій роботі в запиленому середовищі, а для всіх груп машин - зростання втомної міцності деталей. Саме поєднання локального зміцнення, керованої топографії поверхні, тонкоплівкових антифрикційних покриттів, якісного мастильного режиму й ефективної фільтрації є найбільш реальним шляхом підвищення працездатності автотракторної техніки та зменшення інтенсивності відмов деталей кривошипно-шатунного механізму.

ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИЇЗДНОГО РЕМОНТУ ТРАКТОРІВ JOHN DEERE СЕРІЇ 8R

Величко В.М., Краснощок В.С., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. М.Ю. Думанчук
Сумський НАУ

Еволюція сучасного сільського господарства значною мірою була сформована передовою технікою, а трактори серії 8R від John Deere є взірцем інновацій, довговічності та ефективності. Оскільки ці складні машини стають невід'ємною частиною великомасштабних сільськогосподарських операцій, забезпечення їх оптимальної продуктивності за допомогою ефективної технічної підтримки стало першочерговим. У цьому есе досліджується комплексна система технічної підтримки, призначена для ремонту тракторів John Deere серії 8R на місці, розглядається її структура, процедури, технологічні особливості, навчальні програми та проблеми, що виникають, – підкреслюється, як ці елементи разом підтримують продуктивність та надійність цих життєво важливих сільськогосподарських активів. Крізь аналітичну призму обговорення підкреслюється критична роль добре організованої мережі підтримки у підтримці експлуатаційної досконалості флагманської серії тракторів John Deere.

Система технічної підтримки тракторів John Deere серії 8R ретельно структурована та охоплює багаторівневу команду підтримки, що складається з висококваліфікованих техніків, інженерів та спеціалістів з обслуговування клієнтів. Ці фахівці мають спеціалізований досвід у механіці тракторів, електронних системах та діагностиці програмного забезпечення, що дозволяє їм ефективно вирішувати широкий спектр проблем. Канали зв'язку диверсифіковані для забезпечення доступності та швидкого реагування; клієнти можуть звернутися до служби підтримки через спеціальні телефонні лінії, онлайн-чат-платформи та навіть запланувати візити на місце, коли це необхідно. Інфраструктура підтримки робить акцент на оперативності, з часом реагування часто протягом кількох годин для термінових випадків, особливо під час пікових сезонів посадки або збору врожаю. Крім того, John Deere підтримує цілодобову доступність підтримки, гарантуючи, що фермери та техніки отримуватимуть допомогу, коли це необхідно, тим самим мінімізуючи час простою та запобігаючи потенційним втратам врожаю. Ця інтегрована система підтримки є прикладом клієнтоорієнтованого підходу, використовуючи технології та досвід для підтримки безперервності роботи.

Процедури ремонту на місці для тракторів John Deere серії 8R відповідають систематичному та безпечному протоколу, розробленому для ефективної діагностики та вирішення проблем. Спочатку техніки проводять ретельний візуальний огляд та збирають експлуатаційні дані для виявлення потенційних проблемних зон. Потім вони використовують бортові сканери та портативні діагностичні планшети, які взаємодіють із вбудованими системами трактора для виявлення несправностей. Ці інструменти сприяють аналізу даних датчиків, кодів несправностей та показників продуктивності системи в режимі реального часу. Цей процес підкреслює методичний підхід до усунення несправностей, забезпечуючи не лише ефективність ремонту, але й відповідність правилам безпеки, тим самим сприяючи безпечному робочому середовищу та надійній роботі машини.

Кілька конструктивних елементів тракторів John Deere серії 8R значно полегшують технічне обслуговування та ремонт на місці. Трактори оснащені доступними панелями, які дозволяють технікам швидко діставатися до критично важливих компонентів, таких як двигун, гідравліка та електричні системи, без значного розбирання. Модульні компоненти розроблені для зручності заміни, що скорочує час ремонту та витрати на оплату праці. Крім того, інтеграція складних діагностичних систем та датчиків забезпечує дані про стан системи в режимі реального часу, що дозволяє проводити проактивне технічне обслуговування та швидке усунення несправностей. Ці датчики постійно контролюють такі параметри, як температура двигуна, гідравлічний тиск та електрична напруга, і передають цю інформацію на бортові комп'ютери або віддалені центри підтримки. Сумісність із дистанційною діагностикою та оновленнями програмного забезпечення ще більше розширює можливості підтримки, дозволяючи здійснювати дистанційне усунення несправностей, оновлення прошивки та оптимізацію продуктивності без необхідності негайного фізичного втручання.

Система технічної підтримки для ремонту тракторів John Deere серії 8R на місці є прикладом комплексного, технологічно просунутого та клієнтоорієнтованого підходу до технічного обслуговування техніки. Поєднуючи висококваліфіковану команду підтримки, систематичні протоколи ремонту, інноваційні конструктивні особливості, ретельні програми навчання та адаптивні логістичні рішення, John Deere гарантує, що її трактори працюють з максимальною продуктивністю та мінімальними перебоями. Хоча такі проблеми, як віддаленість місць розташування та складні проблеми з електронікою, зберігаються, постійні інновації, такі як мобільні сервісні центри та дистанційна діагностика, демонструють проактивну позицію щодо постійного вдосконалення. Зрештою, ця інтегрована система підтримки не лише підвищує довговічність та продуктивність серії 8R, але й зміцнює репутацію John Deere як лідера в галузі сільськогосподарських технологій та високої якості обслуговування, сприяючи впровадженню сталих методів ведення сільського господарства в усьому світі.

ВПЛИВ АБРАЗИВНОГО ЗНОШЕННЯ ТА ЦИКЛІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА НАДІЙНІСТЬ ЗЕМЛЕРІЙНО-МЕЛІОРАТИВНОЇ ТЕХНІКИ І ШЛЯХИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ

Губа В. М., студ. 1м курсу ІТФ

Науковий керівник: доц. Є. В. Коноплянченко

Сумський НАУ

Землерійно-меліоративна техніка охоплює широкий спектр машин, конструкція та умови роботи яких визначають специфіку зношення і характер відмов їх робочих органів. До основних видів належать екскаватори (одноковшеві та багатоковшеві), бульдозери, скрепери, грейдери, траншеєкопачі, дренажні та каналоочисні машини. Екскаватори оснащуються ковшами із зубами та ріжучими крайками, що працюють у режимі інтенсивного ударно-абразивного навантаження, тому для них характерне швидке локальне зношення зубів і днища ковша. Траншеєкопачі та дренажні машини оснащені ланцюговими або роторними робочими органами з різцями, які піддаються інтенсивному абразивному та ударному зношенню, особливо при роботі у щільних і кам'янистих ґрунтах. Аналіз експлуатаційних даних свідчить, що саме зношення є визначальним фактором втрати працездатності: за узагальненими статистичними оцінками, близько 80 % усіх відмов землерійної та меліоративної техніки пов'язані зі зносом деталей, причому найбільш інтенсивно зношуються робочі органи – зуби ковшів, ножі бульдозерів, різці та лемеші. При цьому ударно-абразивне зношування є одним із найнебезпечніших механізмів руйнування і зумовлює до 50 % ремонтних операцій, пов'язаних із відновленням працездатності машин. Така висока частка пояснюється специфікою взаємодії робочого органу з ґрунтовим середовищем, яке є багатофазною абразивною системою з наявністю твердих частинок, що викликають мікрорізання, пластичну деформацію та відрив матеріалу. Статистика відмов за видами пошкоджень показує, що зношення має переважно абразивний характер і становить домінуючу частку (60–80 % у структурі відмов робочих органів), тоді як втомні руйнування, хоча й менш поширені, є критичними через раптовість і катастрофічність. Втомна матеріалу виникає внаслідок циклічних навантажень при різанні ґрунту, особливо у випадках змінної щільності середовища, ударних контактів і вібрацій. Вона часто поєднується із зношенням, оскільки абразивне зняття матеріалу зменшує переріз і створює концентратори напружень, що прискорює зародження тріщин. Таким чином, у загальній структурі відмов робочих органів частка втомних руйнувань оцінюється приблизно у межах 10–25 %, але їхній вплив на надійність є непропорційно великим через різке зниження ресурсу та аварійність. Процес зношування робочих органів має складну трибологічну природу, оскільки в зоні контакту одночасно відбуваються механічні, фізичні та хімічні процеси, включаючи мікрорізання, адгезійне схоплювання та окислення поверхні. Інтенсивність зношування визначається властивостями ґрунту (гранулометричний склад, вологість, наявність кварцових частинок), режимами роботи (швидкість руху, глибина різання) та матеріалом робочого органу. Наприклад, збільшення швидкості руху агрегату призводить до зростання інтенсивності абразивного зношування та зміни його механізму. Локальний характер зношення (наприклад, по задній грані зуба ковша) викликає зміну геометрії робочого органу, що, у свою чергу, підвищує енергоспоживання процесу різання та прискорює подальшу деградацію.

Підвищення зносостійкості робочих органів є ключовим напрямом забезпечення їх працездатності. Традиційні методи включають легування сталей, термічну обробку, наплавлення твердих сплавів і нанесення зносостійких покриттів. Однак ці методи часто є енергоємними, що стимулює пошук енергозберігаючих технологій. До таких належать локальне зміцнення робочих поверхонь (наприклад, наплавлення лише зони найбільшого зносу), використання самогострювальних конструкцій, а також застосування ефектів самоорганізації в трибосистемах. Локальне зміцнення дозволяє зменшити витрати матеріалу та енергії, оскільки обробляється лише критична зона, де знос максимальний. Самогострювальні робочі органи забезпечують підтримання оптимальної геометрії різальної кромки без додаткових витрат енергії на переточування, що одночасно знижує тяговий опір і енергоспоживання машин. Енергоощадні методи також включають оптимізацію мікроструктури поверхневого шару шляхом термомеханічної обробки, використання композиційних матеріалів із градієнтною твердістю та застосування тонких зносостійких покриттів (наприклад, борування, азотування, електроіскрове легування). Особливо перспективними є технології, що забезпечують формування адаптивних поверхневих шарів, здатних до саморегуляції в процесі тертя, що дозволяє зменшити коефіцієнт тертя та інтенсивність зношування без додаткових енергетичних витрат. Крім того, значний ефект дає оптимізація геометрії робочих органів і режимів роботи машин, що дозволяє знизити контактні напруження та інтенсивність абразивного впливу.

Таким чином, аналіз показує, що основною причиною відмов робочих органів землерійно-меліоративної техніки є зношення, яке становить до 80 % усіх випадків, тоді як ударно-абразивне зношування обумовлює до 50 % ремонтів, а втомні руйнування займають меншу, але критично важливу частку. Ефективне підвищення працездатності техніки можливе лише за рахунок комплексного підходу, що поєднує зносостійкі матеріали, раціональну конструкцію та енергозберігаючі технології зміцнення, серед яких особливу роль відіграють локальні методи обробки, самогострювальні системи та адаптивні поверхневі шари.

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВІДМОВ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН

Івко Р. О., студ. 1м курсу ІТФ

Науковий керівник: доц. Є. В. Коноплянченко

Сумський НАУ

Забезпечення працездатності ґрунтообробної техніки є ключовим завданням сучасного агроінженерного виробництва, оскільки її робочі органи функціонують у середовищі, що поєднує абразивну дію ґрунтових частинок, змінні механічні навантаження та агресивні фізико-хімічні фактори. У процесі експлуатації плугів, культиваторів, дискових борін, чизелів і комбінованих агрегатів найбільш характерними видами відмов є абразивне зношення та втомне руйнування, які визначають ресурс і ефективність роботи машин. За узагальненими експлуатаційними даними, частка відмов робочих органів, пов'язаних зі зношенням, становить близько 65–85 %, причому інтенсивність процесу залежить від гранулометричного складу ґрунту, вологості та наявності твердих мінеральних включень. Найбільш інтенсивно зношуються лемеші, лапи культиваторів, диски та долота, які працюють у режимі постійного контакту з ґрунтом, що призводить до поступової втрати геометрії, збільшення тягового опору та зростання енергоспоживання агрегатів.

Втомні відмови у ґрунтообробній техніці мають меншу частку (орієнтовно 10–20 %), але їх значення є суттєвим, оскільки вони пов'язані з циклічними навантаженнями, що виникають при нерівномірності структури ґрунту, наявності перешкод і вібраційних впливах. Абразивне зношення при цьому відіграє роль каталізатора втомного руйнування, оскільки зменшення товщини робочого органу та утворення мікродфектів сприяють концентрації напружень і зародженню тріщин. У результаті формується комплексний механізм деградації, при якому зношення і втома взаємно підсилюють один одного, скорочуючи термін служби деталей.

Трибологічні умови роботи ґрунтообробних органів характеризуються переважанням мікрорізання, пластичної деформації та часткового відриву матеріалу. Інтенсивність зношення зростає зі збільшенням швидкості руху агрегату та питомого навантаження на робочий орган, а також при роботі на легких піщаних або, навпаки, пересушених ґрунтах. Зміна геометрії робочих органів у процесі зношення призводить до порушення оптимального кута різання, що збільшує тяговий опір і витрати палива, тим самим знижуючи загальну енергоефективність технологічного процесу.

Підвищення зносостійкості робочих органів ґрунтообробної техніки базується на поєднанні матеріалознавчих і технологічних рішень, серед яких важливе місце займають енергоефективні підходи. До таких належить використання локального зміцнення лише найбільш навантажених зон (наприклад, ріжучих крайок), що дозволяє зменшити витрати енергії та матеріалів у порівнянні з суцільною обробкою. Ефективними є також технології поверхневого зміцнення з низьким енергоспоживанням, зокрема хіміко-термічні процеси (азотування, борування), дифузійне легування, а також тонкошарові покриття, які забезпечують підвищення твердості та зменшення коефіцієнта тертя. Перспективним напрямом є створення градієнтних матеріалів і багатошарових структур, які поєднують високу твердість поверхні з в'язкою серцевиною, що дозволяє одночасно протидіяти як зношенню, так і втомному руйнуванню.

Окрему увагу слід приділити конструктивним рішенням, зокрема самогоструювальним формам робочих органів, які забезпечують стабільність ріжучих властивостей протягом тривалого часу без додаткових енергетичних витрат на обслуговування. Такі рішення дозволяють підтримувати оптимальні умови різання ґрунту, знижуючи тяговий опір і витрати палива. Додатковим резервом енергоефективності є оптимізація режимів роботи агрегатів і геометричних параметрів робочих органів, що дозволяє мінімізувати контактні напруження та інтенсивність абразивного впливу.

Ґрунтообробна техніка включає різноманітні типи машин, кожен з яких має свої особливості роботи і характер зношення. Плуги оснащуються лемешами та полицями, які працюють у режимі інтенсивного різання і перевертання ґрунту, тому зазнають значного абразивного зношення передньої крайки. Культиватори використовують лапи різної форми, що працюють переважно на розпушення, і для них характерне рівномірне стирання робочих поверхонь. Дискові борони мають сферичні диски, які піддаються зношенню по ріжучій кромці та поверхні контакту з ґрунтом. Чизелі та глибокорозпушувачі працюють у важких умовах із значними навантаженнями, що сприяє як інтенсивному зношенню, так і розвитку втомних тріщин у стійках і долотах. Така різноманітність умов експлуатації зумовлює необхідність комплексного підходу до підвищення зносостійкості з урахуванням конкретного типу машини та агротехнічних умов.

Отже, забезпечення працездатності ґрунтообробної техніки значною мірою визначається здатністю протистояти абразивному зношенню та втомному руйнуванню, які формують основну частку відмов робочих органів. Використання енергоефективних технологій зміцнення, раціональних конструктивних рішень і оптимальних режимів роботи дозволяє суттєво підвищити ресурс машин, знизити енергоспоживання та забезпечити стабільність агротехнологічних процесів.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАКТОРІВ CLAAS AXION В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

Павлиш Ю.М., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. М.Ю. Думанчук
Сумський НАУ

Трактори серії CLAAS AXION відомі своєю надійною продуктивністю, універсальністю та ефективністю в сільськогосподарських операціях. Для підтримки їх оптимального функціонування в складних польових умовах необхідне ретельне технічне обслуговування. Технічне обслуговування тракторів CLAAS AXION у реальних польових умовах включає поєднання планових оглядів, очищення, перевірок систем та налаштувань, адаптованих до конкретних експлуатаційних вимог. У цьому есе досліджуються ключові особливості ефективних стратегій технічного обслуговування, з акцентом на профілактичних заходах, протоколах очищення, обслуговуванні паливної системи, перевірках електричної системи та налаштуваннях, специфічних для конкретного поля. Розуміння цих особливостей не тільки підвищує довговічність трактора, але й забезпечує стабільну продуктивність та мінімізує час простою в критичні періоди сільського господарства.

Фундаментальний аспект технічного обслуговування тракторів CLAAS AXION включає систематичні механічні перевірки, спрямовані на раннє виявлення зносу. Регулярна перевірка компонентів двигуна, таких як фільтри, ремені та шланги, є життєво важливою, оскільки ці деталі постійно піддаються навантаженню та впливу пилу, бруду та вологи. Наприклад, заміна засмічених або зношених фільтрів запобігає потраплянню пилу та сміття в роботу двигуна, тим самим зменшуючи ризик дорогого ремонту. Контроль роботи гідравлічної системи не менш важливий; оператори повинні перевіряти рівень гідравлічної рідини та оглядати шланги та циліндри на наявність витоків або тріщин, що може призвести до зниження вантажопідйомності або нестабільних рухів. Крім того, перевірка механізмів трансмісії та приводу на наявність ознак зносу, таких як незвичайні шуми або вібрації, дозволяє своєчасно втручатися, щоб запобігти поломкам. Застосування планових профілактичних процедур технічного обслуговування, заснованих на годинах використання або робочих циклах, гарантує надійність трактора в польових умовах, що зрештою продовжує термін його служби та підтримує експлуатаційну ефективність.

Регулярне очищення критично важливих деталей трактора – це проста, але ефективна функція технічного обслуговування, яка запобігає експлуатаційним проблемам, спричиненим накопиченням бруду. Видалення бруду, рослинних залишків та сміття з життєво важливих компонентів, таких як радіатори, ребра охолодження та повітряні фільтри, забезпечує безперешкодний потік повітря та ефективне відведення тепла. Наприклад, чистий радіатор підтримує оптимальну температуру двигуна, зменшуючи ризик перегріву під час інтенсивної роботи. Змащування рухомих частин, включаючи шарніри, тяги та зубчасті механізми, зменшує тертя та мінімізує знос з часом. Вибір відповідних мастильних матеріалів на основі специфікацій виробника забезпечує максимальні захисні переваги. Крім того, підтримка чистоти системи охолодження, така як очищення екранів радіатора та каналів охолоджувальної рідини, запобігає перегріву та потенційному пошкодженню двигуна, особливо в умовах спекотного або запиленого поля. Ці регулярні процедури очищення та змащування є критично важливими для підтримки продуктивності трактора, скорочення простоїв та уникнення дорогого ремонту, спричиненого недбалістю.

Добре обслуговувана паливна система має вирішальне значення для ефективної роботи тракторів CLAAS AXION, оскільки якість та подача палива безпосередньо впливають на потужність двигуна та економію палива. Регулярна перевірка та заміна паливних фільтрів допомагає запобігти засміченню, спричиненому брудом, водою або розмноженням мікробів, що може призвести до неповного згоряння або зупинки двигуна. Наприклад, використання високоякісних фільтрів гарантує, що до камер згоряння потрапляє лише чисте паливо. Перевірка паливних ліній на наявність витоків або пошкоджень не менш важлива, оскільки тріщини або нещільні з'єднання можуть призвести до втрати палива, потрапляння повітря та зниження продуктивності двигуна. Забезпечення належного функціонування систем впорскування палива, таких як очищення форсунок та перевірка налаштувань тиску, оптимізує ефективність згоряння та швидкість реагування двигуна. У польових умовах, де забруднення палива є поширеним явищем, регулярне технічне обслуговування паливної системи є життєво важливим для запобігання дорогим поломкам та підтримки стабільної продуктивності трактора, особливо протягом тривалого робочого часу.

Технічне обслуговування тракторів CLAAS AXION у польових умовах вимагає комплексного підходу, що охоплює профілактичні механічні огляди, ретельне очищення та змащування, ретельне обслуговування паливної системи, перевірку електричної системи та регулювання, що специфічні для поля. Кожна функція відіграє вирішальну роль у забезпеченні надійності, ефективності та довговічності трактора в умовах суворих сільськогосподарських робіт. Впровадження цих методів технічного обслуговування не тільки зменшує ймовірність неочікуваних поломок, але й підвищує продуктивність та безпеку експлуатації.

Хантіль М.Р., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. М.Ю. Думанчук
Сумський НАУ

Поширення безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у сільському господарстві революціонізувало сучасні методи ведення сільського господарства, забезпечивши точне землеробство, моніторинг врожаю та управління ресурсами. Зі зростанням використання цих технологічних інструментів зростає потреба в надійних та комплексних системах технічної підтримки, які забезпечують їх оптимальну роботу. Технічна підтримка сільськогосподарських БПЛА охоплює широкий спектр послуг та інфраструктури, призначених для обслуговування, ремонту та покращення функціональності БПЛА, тим самим забезпечуючи безперервну продуктивність та мінімізуючи час простою. У цьому есе досліджуються різні аспекти технічної підтримки, необхідної для мобільної бази сільськогосподарських БПЛА, включаючи типи допоміжних послуг, допоміжну інфраструктуру, критичні компоненти, проблеми, що виникають, та важливість досвіду та навчання для підтримки роботи БПЛА.

Основою ефективної технічної підтримки сільськогосподарських БПЛА є різноманітний спектр послуг, що задовольняють потреби як апаратного, так і програмного забезпечення. Послуги з технічного обслуговування та ремонту обладнання є важливими для забезпечення надійної роботи БПЛА у складних польових умовах. Ці послуги включають планові огляди, заміну зношених деталей, таких як гвинти та двигуни, а також ремонт структурних компонентів, що постраждали від пилу, вологи або механічного навантаження. Доповненням до підтримки апаратного забезпечення є оновлення програмного забезпечення та усунення несправностей, які життєво важливі для підтримки безпеки, сумісності та продуктивності системи. Регулярні оновлення прошивки можуть впроваджувати нові функції, покращувати стабільність польоту та виправляти вразливості, тоді як посібники з усунення несправностей допомагають операторам і технікам швидко діагностувати проблеми. Крім того, процедури калібрування, такі як калібрування датчиків та коригування параметрів польоту, мають вирішальне значення для точності, особливо коли БПЛА використовуються для точних завдань, таких як оцінка стану сільськогосподарських культур. Правильне калібрування забезпечує цілісність даних та стабільну експлуатаційну продуктивність, що є критично важливим для досягнення надійних сільськогосподарських результатів.

Підтримка операційної основи сільськогосподарських БПЛА вимагає спеціалізованої інфраструктури та споруд, які сприяють безперебійному розгортанню та обслуговуванню. Наземні станції управління служать командними центрами, де оператори контролюють польоти, планують місії та аналізують дані, зібрані БПЛА. Ці станції оснащені спеціалізованим обладнанням і програмним забезпеченням, що дозволяє керувати польотом і керувати даними в режимі реального часу. Зарядні станції та складні системи керування акумуляторами є не менш важливими, оскільки вони забезпечують працездатність БПЛА під час тривалих польових робіт. Ефективні засоби заряджання та заміни акумуляторів мінімізують час простою та подовжують години роботи БПЛА, особливо у великих сільськогосподарських умовах. Крім того, для обробки великих обсягів зображень і даних датчиків, що генеруються польотами БПЛА, необхідні надійні сервери зберігання та обробки даних. Хмарні рішення все частіше впроваджуються для полегшення віддаленого доступу та масштабованого зберігання, що дозволяє фермерам і дослідникам ефективно аналізувати дані та своєчасно приймати рішення, що підвищують врожайність сільськогосподарських культур і використання ресурсів.

Регулярне калібрування цих систем забезпечує точне позиціонування GPS та надійну навігацію, що є важливим, коли БПЛА виконують прецизійні завдання, такі як цілеспрямоване обприскування пестицидами або детальне картографування посівів. Корисне навантаження камер і датчиків є ще одним критичним компонентом, оскільки їхня якість визначає роздільну здатність і точність зібраних даних.

Ефективність технічної підтримки значною мірою залежить від досвіду та комплексних навчальних програм. Кваліфіковані техніки незамінні для ремонту, діагностики та модернізації систем на місці, особливо у віддалених сільськогосподарських зонах, де швидкі терміни виконання робіт є критично важливими. Їхня майстерність у вирішенні проблем зі складними електронними та механічними системами забезпечує мінімальні перебої в роботі БПЛА. Не менш важливими є програми навчання операторів, які надають сільськогосподарському персоналу необхідні навички для ефективного керування БПЛА, виконання базового технічного обслуговування та реагування на незначні проблеми. самостійно. Розробка детальних посібників, посібників з усунення несправностей та онлайн-ресурсів ще більше розширює можливості користувачів та зменшує залежність від зовнішньої підтримки. Постійний розвиток навчальних модулів та ресурсних матеріалів гарантує, що допоміжний персонал та оператори можуть адаптуватися до технологій БПЛА, що розвиваються, тим самим підтримуючи стійку та ефективну екосистему сільськогосподарських БПЛА, яка максимізує продуктивність та мінімізує операційні ризики.

ІНЖЕНЕРНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ СІДЕЛЬНО-ЗЧІПНИХ ПРИСТРОЇВ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

Яковина І. О., студ. 1м курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. Є. В. Коноплянченко
Сумський НАУ

Підвищення зносостійкості деталей сидельно-зчіпного пристрою вантажних автомобілів є актуальною задачею тому, що саме цей вузол одночасно сприймає значні вертикальні, поздовжні та поперечні навантаження, працює в умовах мікропереміщень, ударів, абразивного забруднення й дефіциту змащення, а його конструкція поєднує триботехнічні пари тертя з елементами, чутливими до втомного руйнування. Огляд літературних джерел показав, що у зоні сидельно-зчіпного пристрою концентрується понад 90% специфічних відмов рам сидельних тягачів. Причому сам характер відмов описано як тріщини, руйнування та відриви, тобто для цієї групи домінує саме втомне пошкодження. Частка відмов, пов'язаних із втомою у вузлах і зонах, що працюють разом із сидельно-зчіпним пристроєм, становить орієнтовно 83–100% для напівпричепів досліджених типів і понад 90% для тягачів. Аналіз причин відмов показує, що зношування у сидельно-зчіпному пристрої має переважно адгезійно-абразивний і фретинг-характер: при дефіциті мастила, забрудненні, перекосі напівпричепа або надлишковому люфті зростає контактний тиск у горловині сідла, у зоні захвату шкворня та на опорній поверхні плити, унаслідок чого формується виробіток, канавки, місцеве виривання металу, зменшення діаметра шкворня і збільшення зазорів у замку; виробники прямо вказують, що досягнення граничних розмірів плити та шкворня є підставою для негайної заміни, а для частини моделей контроль ведуть за видимим індикатором зносу, глибиною мастильної канавки або калібром замка й шкворня. Втомне руйнування, навпаки, концентрується там, де конструкція має геометричні концентрації напружень або циклічне згинання: у зварних швах плити кріплення, у переходах перерізу, в опорній плиті напівпричепа, у зоні шийки або основи шкворня, у місцях контакту ребер жорсткості та в ослаблених корозією ділянках.

З точки зору підвищення зносостійкості традиційні підходи можна поділити на конструктивні, технологічні та експлуатаційні. Конструктивно ефективними є збільшення площі реального контакту, вирівнювання навантаження по опорній поверхні, зменшення локальних концентраторів напружень у горловині та замку, застосування змінних накладок, еластомерних демпферів, пружних опор і ковзних механізмів із регулюванням зазору. Технологічні методи охоплюють локальне зміцнення робочих поверхонь, поліпшення мікрогеометрії, нанесення покриттів і комбіновані обробки, що одночасно підвищують твердість, несучу здатність поверхневого шару та опір зародженню втомних тріщин. Найперспективнішими є комбіновані енергозберігаючі методи, тобто такі, що поєднують кілька механізмів зміцнення при менших енерговитратах, ніж об'ємна термообробка або повна заміна матеріалу. Для деталей сидельно-зчіпного пристрою до них доцільно віднести комбінації типу «поверхнева пластикна деформація + локальне термічне зміцнення», «азотування/нітроцементация + лазерне або електромеханічне доведення», «зносостійке покриття + фінішне згладжування/наклеп», а також «антифрикційна вставка + локальне зміцнення силових зон». Перевага таких рішень полягає в тому, що вони діють лише на поверхневий шар, який реально працює в контакті, зменшують витрати енергії та матеріалу, скорочують деформації деталі після обробки й дозволяють сумістити високу твердість поверхні з достатньою в'язкістю серцевини. Сучасні огляди з трибології поверхонь сталевих деталей відзначають, що лазерне наплавлення і лазерне зміцнення є енергоощадними способами модифікації поверхні завдяки локальному підводу енергії та металургійному зчепленню покриття з основою, а комбіноване лазерно-термомеханічне зміцнення після дробоструминного або іншого наклепу підвищує зносо- і корозійну стійкість ефективніше, ніж окреме застосування цих операцій. Для сидельно-зчіпних пристроїв це особливо важливо, бо на поверхнях плити й захвату потрібен твердий зносостійкий шар, а в місцях переходів і кріплення - залишкові стискуючі напруження, що гальмують втому. Окремий практично важливий напрям енергозбереження - відмова від постійного мастила на користь рішень із полімерними або композитними ковзними накладками. Такі системи усувають регулярні витрати мастила, зменшують забруднення абразивом, знижують експлуатаційні витрати й зменшують втрати часу на сервіс, а виробники прямо позиціонують їх як технології, що не потребують мастила для верхньої поверхні плити, підшипникових вкладишів і значної частини замкового механізму. Для українських умов це може бути не менш важливо, ніж складне зміцнення металу, оскільки саме забруднення мастильної плівки пилом і продуктами зношування часто прискорює перехід від м'якого граничного тертя до абразивного зносу. Тому в прикладному сенсі найраціональнішою є не одна операція, а комплекс: оптимізація геометрії контакту, використання змінних антифрикційних елементів, локальне комбіноване зміцнення шкворня, замка і горловини сідла, формування стискуючих залишкових напружень у втомонебезпечних зонах та перехід до маломасляних або безмасляних рішень там, де це допускає конструкція. Саме така комбінована схема дає подвійний ефект: з боку зношування вона зменшує коефіцієнт тертя, реальний контактний тиск і швидкість виробітку, а з боку втоми - підвищує границю витривалості, сповільнює зародження тріщин і знижує ризик аварійного роз'єднання автопоїзда.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ НАПРАВЛЯЮЧИХ ПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Савченко Є. В., аспірант 2 курсу ІТФ
Науковий керівник: доц. М. Ю. Думанчук
Сумський НАУ

Надійність, кінематична точність та загальна довговічність функціонування сучасного промислового обладнання критичною мірою визначаються експлуатаційним станом їхніх базових вузлів та їх направляючих поверхонь. Вони функціонують в умовах високих питомих контактних навантажень, знакозмінних динамічних зусиль, а також піддаються інтенсивному абразивному зношуванню мікрочастинками металевої стружки та пилу. Крім того, має місце адгезійне зношування та корозійно-механічний знос під впливом агресивних мастильно-охолоджувальних рідин. Втрата макро- та мікрогеометричної точності направляючих неминуче призводить до різкого зниження якості виготовленої продукції, збільшення відсотка браку та зумовлює необхідність проведення складних, тривалих і дороговартісних капітальних ремонтів станин. У цьому контексті технологія електроіскрового легування постає як один із найбільш ефективних, екологічно безпечних та термодинамічно вигідних методів локальної інженерії поверхні. ЕІЛ дозволяє формувати високотверді, зносостійкі та корозійностійкі покриття, при цьому зберігаючи саму деталь у недеформованому стані.

Однак, незважаючи на визначні фізико-механічні переваги, широке впровадження процесу ЕІЛ у серійне та масове виробництво, а також у ремонтні цикли прецизійного верстатобудування, тривалий час стримувалося переважно ручним характером виконання операцій. Ручна праця визначає нестабільність геометричних та структурних характеристик покриттів, високу ймовірність виникнення дефектів несплавлення та критично низьку продуктивність. Сучасний етап еволюції машинобудування вимагає глибокої інтеграції цифрових технологій. Комплексна механізація та інтелектуальна автоматизація процесу ЕІЛ із застосуванням багатоосьових систем числового програмного керування, адаптивних систем зворотного зв'язку за зусиллям є головним вектором прикладних наукових досліджень.

ЕІЛ тривалий час позиціонувався як процес для дрібного ручного ремонту. Ручні установки комплектуються легкими вібраційними або обертовими електродотримачами, якими оператор вручну водить по пошкодженій поверхні деталі. Хоча ручний підхід залишається економічно доцільним для точкових відновлювальних робіт завдяки низькій вартості обладнання, портативності та мінімальному часу на підготовку, він має низку критичних, непереборних недоліків, що роблять його абсолютно неприйнятним для серійного зміцнення протяжних направляючих поверхонь.

Основним дестабілізуючим фактором є так званий "людський фактор". Аналіз фізико-механічних параметрів процесу доводить, що якість та відтворюваність покриття критично залежать від цілого комплексу фізичних кінематичних змінних: швидкості лінійного переміщення інструмента, тиску контакту електрода з поверхнею, кута орієнтації електродотримача до нормалі поверхні. При ручному нанесенні людина-оператор фізіологічно не здатна забезпечити ідеальну рівномірність кроку подачі та постійне, незмінне зусилля притискання електрода впродовж тривалого часу. Це призводить до виникнення цілого спектру критичних дефектів легуваного шару – несплавлення та макропористості, неконтрольована шорсткість та неоднорідність товщини, термічні напруження.

Використання кінематики універсальних металообробних верстатів для переміщення електрода ЕІЛ дозволило автоматизувати подачу вздовж однієї чи двох осей з фіксованою механічною швидкістю. Це кардинально покращило рівномірність нанесення покриттів на тілах обертання або простих площинах порівняно з ручним методом. Однак, ці системи мали суттєвий недолік: вони функціонували за принципом жорсткої кінематики без систем зворотного зв'язку. Під час розрядів анод неминуче вигоряє та еродує. Оскільки жорстко закріплений електродотримач механізованої установки переміщувався за заздалегідь заданою траєкторією без урахування зменшення довжини електрода, міжелектродний зазор поступово збільшувався. Це призводило до зміни вольт-амперних характеристик дуги, нестабільності розрядів і, зрештою, до повного згасання іскроутворення.

Наступним проривним етапом розвитку автоматизації процесу ЕІЛ є інтеграція його у сучасні системи під числовим програмним керуванням. Це дозволяє забезпечувати повторюваність та якість покриттів направляючих поверхонь. Апаратна архітектура ЧПК-установки для ЕІЛ зазвичай базується на багатоосьових координатних столах – XYZ-платформах портального або консольного типу. Оброблювана деталь фіксується на рухомому столі, що переміщується за осями X та Y, в той час як робоча головка з обертовим або вібраційним електродом позиціонується по вертикальній осі Z. Застосування сервоприводів дозволяє системі ЧПК задавати просторову траєкторію руху у горизонтальній площині, гарантуючи абсолютно фіксовану швидкість переміщення та математично розрахований крок перекриття проходів, а використання зворотного зв'язку за зусиллям вертикального тиску електрода на оброблювану поверхню дозволяє зводити до нуля ймовірність виникнення дефектів несплавлення та локального термічного перегріву.

ІНЖЕНЕРНО-ЕКОЛОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ: ЕТИЧНІ ТА ПРАВОВІ ЗАСАДИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Семірненко С.Л., доцент
Сумський НАУ

Вступ. Сучасна інженерно-екологічна діяльність трансформується з прикладної технічної сфери у комплексну систему стратегічного управління природним капіталом. В умовах глобальних кліматичних змін та вичерпності ресурсів, вона інтегрує технічні рішення з жорстким правовим регулюванням та етичною відповідальністю. Метою такої діяльності є формування життєздатного техногенно-екологічного простору, де інженерна думка спрямована на гармонізацію техно- та біосфери.

Правове регулювання та міжнародні стандарти. Юридичний фундамент інженерно-екологічної сфери в Україні базується на законах «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про оцінку впливу на довкілля» (ОВД) та галузевих кодексах. Ключовим інструментом контролю є процедура ОВД, яка дозволяє оцінити ризики ще до початку реалізації проєкту. На глобальному рівні орієнтирами виступають Європейський зелений курс та концепція «Агро 4.0». Особливої ваги набуває перехід до превентивної моделі – запобігання забрудненню на етапі проєктування через принципи екодизайну, де кожен елемент системи оцінюється з погляду його подальшої утилізації. Важливою проблемою залишається часовий розрив: швидкість інновацій часто випереджає оновлення нормативно-правової бази, що посилює роль професійної етики як внутрішнього регулятора діяльності фахівця.

Етичний вимір та професійна відповідальність. Перехід від антропоцентричної до екоцентричної парадигми змінює роль інженера. Сьогодні фахівець постає як суб'єкт морального вибору, відповідальний за «екологічний слід» технічних систем протягом усього їхнього життєвого циклу. Етичний кодекс інженера в контексті сталого розвитку передбачає пріоритет екологічної безпеки над миттєвою економічною вигодою, оскільки помилки у проєктуванні можуть мати незворотні наслідки для екосистем на десятиліття вперед.

Енергоефективність будівель та концепція NZEB. Важливим складником інженерно-екологічної діяльності є впровадження стандартів Nearly Zero Energy Buildings (NZEB). Це будівлі, що мають надвисоку енергетичну ефективність, а їхня незначна потреба в енергії покривається переважно з відновлюваних джерел, розташованих безпосередньо на об'єкті або поблизу нього. У контексті агроінженерної інфраструктури впровадження NZEB-стандартів передбачає:

- використання вискоелективної теплоізоляції та пасивних методів терморегуляції при будівництві сховищ і переробних комплексів;
- інтеграцію систем рекуперації тепла (теплообмінників) у вентиляційних системах тваринницьких приміщень;
- використання інтелектуальних систем управління енергоспоживанням (Smart Building).

Правова імплементація цих стандартів в Україні є обов'язковою умовою євроінтеграції, а етичний аспект полягає у зменшенні навантаження на національну енергосистему та скороченні викидів CO₂.

Біопаливо та енергетична автономія агросектору. Перехід на біопаливо є інструментом замикання виробничих циклів. В агроінженерному контексті це дозволяє зменшити вуглецевий слід галузі за допомогою:

- розвитку технологій виробництва біодизеля та біоетанолу з технічних культур;
- використання твердого біопалива (пелет із відходів рослинництва) для потреб теплопостачання;
- переробки органічних залишків у біогазових установках.

Це не лише екологізує виробництво, а й забезпечує енергетичну незалежність аграрних підприємств, що є критично важливим в умовах сучасних безпекових викликів.

Агроінженерний контекст та цифровізація. В агроінженерії взаємодія технічних систем із живим середовищем є найбільш інтенсивною. Сучасні рішення базуються на:

1. Точному землеробстві: використанні ГІС-технологій та сенсорів для диференційованого внесення ресурсів, що запобігає деградації ґрунтів.
2. Біоенергетичних комплексах: інтеграції біогазових установок для отримання енергії та високоякісних добрив.
3. Ресурсозбереженні: створенні техніки з низьким питомим тиском на ґрунт та високим ККД.

Виклики воєнного стану. Руйнування агропромислового комплексу внаслідок бойових дій потребує від інженерів впровадження тактики «зеленої відбудови». Це означає, що відновлення зруйнованих об'єктів має відбуватися на основі інноваційних енергоефективних (NZEB) та низьковуглецевих технологій.

Висновок. Інженерно-екологічна діяльність є основою національної та екологічної безпеки. Фахівець нового покоління – це стратег сталого розвитку, який гармонізує економічну ефективність із вимогами екологічного права та стандартами професійної етики.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ АЛГОРИТМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ НА ОСНОВІ ДАНИХ ТЕЛЕМЕТРІЇ

Федько В.Є., магістрант

Науковий керівник: проф. М.Л. Шуляк

Сумський НАУ

Сучасне сільськогосподарське виробництво перебуває на етапі цифрової трансформації, де концепція «Сільськогосподарське машинобудування 4.0» відіграє вирішальну роль. Ефективність агропромислового комплексу безпосередньо залежить від коефіцієнта готовності технічного парку. Впровадження інтелектуальних алгоритмів прогнозування технічного стану (Predictive Maintenance) на основі телеметрії дозволяє перейти до обслуговування за фактичним станом, мінімізуючи ризики раптових поломок.

Основою для роботи інтелектуальних алгоритмів є безперервний потік даних, що надходять від бортових систем контролю через CAN-шину тракторів, комбайнів та іншої самохідної техніки. Ключовими параметрами телеметрії для моніторингу стану є:

1. Показники двигуна: температура охолоджувальної рідини, тиск мастила, оберти, навантаження, витрата палива.
2. Трансмісія та гідравліка: тиск у гідросистемі, температура робочої рідини, вібраційні характеристики.
3. Електричні системи: напруга бортової мережі, струми витоку.
4. Геопозиціонування та зовнішні умови: GPS-координати, швидкість руху, вологість та температура навколишнього середовища, тип ґрунту (через опір при тягових зусиллях).

Прогнозування технічного стану базується на виявленні аномалій у поведінці складних систем. Процес обробки даних поділяється на кілька етапів:

1. Попередня обробка та очищення (Pre-processing)

Дані телеметрії часто містять «шуми» через вібрації або тимчасову втрату зв'язку. Використовуються фільтри Калмана або ковзне середнє для згладжування часових рядів.

2. Виділення ознак (Feature Engineering)

Окремі показники рідко свідчать про поломку самі по собі. Алгоритми аналізують кореляції. Наприклад, зростання витрати палива при одночасному падінні тиску наддуву може свідчити про несправність турбокомпресора ще до появи коду помилки в ЕБК.

3. Моделювання прогнозу (Machine Learning Models)

Найбільшу ефективність показують наступні типи алгоритмів:

- рекурентні нейронні мережі (RNN) та LSTM (Long Short-Term Memory): ідеально підходять для аналізу часових рядів, оскільки здатні «запам'ятовувати» динаміку змін параметрів протягом тривалого часу;

- випадковий ліс (Random Forest) та Gradient Boosting: використовуються для класифікації станів («норма», «передвідмовний стан», «аварія»);

- цифрові двійники (Digital Twins): створення віртуальної копії вузла агрегату, яка працює в ідеальних умовах паралельно з реальним об'єктом. Відхилення реальних показників від показників «двійника» є індикатором деградації системи.

Переваги інтелектуального підходу

1. Зниження витрат на ТО: виключення заміни деталей, які ще мають значний ресурс.

2. Ліквідація простоїв: кожен день простою комбайна в сезон збирання врожаю може коштувати господарству сотні тисяч гривень. Прогнозований ремонт скорочує час непередбачуваного простою на 70-80%.

3. Оптимізація логістики: дилерські центри отримують інформацію про необхідні запчастини ще до того, як техніка зупинилася, що оптимізує складські запаси.

4. Подовження терміну експлуатації: раннє виявлення дрібних дефектів (наприклад, витоку антифризу) запобігає капітальним поломкам (перегріву та заклинюванню двигуна).

Попри високу ефективність, існують бар'єри для впровадження:

- якість зв'язку: у віддалених регіонах передача великих масивів телеметрії в реальному часі може бути ускладнена (вирішується технологіями Edge Computing, де первинна обробка відбувається безпосередньо на борту);

- інтероперабельність: техніка різних виробників (John Deere, Case IH, CLAAS) використовує власні протоколи даних, що потребує створення уніфікованих платформ моніторингу;

- кваліфікація кадрів: необхідні фахівці, здатні інтерпретувати результати роботи AI-систем.

Завдяки алгоритмам машинного навчання, що аналізують потоки телеметрії, агропідприємства отримують інструмент для переходу до предиктивного сервісу. Це усуває ризики раптових відмов техніки, оптимізує операційні витрати та забезпечує стабільність виробничих циклів у стислі часові проміжки.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛЕЗОВОГО ІНСТРУМЕНТУ З ПОЛІКРИСТАЛІЧНИХ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ НА ФІНІШНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ У МАШИНОБУДУВАННІ

Бондарев С.Г. к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Полікристалічні надтверді матеріали (НТМ) були отримані у другій половині минулого сторіччя і відразу набули широкого розповсюдження беручи на увагу їх унікальні властивості. До вище згаданих, має відношення кубічний нітрид бору (КНБ), або Ельбор-Р. Основна перевага КНБ полягає в тому, що маючи надвисоку твердість у звичайних умовах (на рівні HRC 96), він показав високу зносостійкість, та на відміну від алмазу, не руйнується, навіть при високих температурах. Поширення використання в машинобудуванні та ремонтному виробництві зміцнюючих покриттів призвело до появи технології механічної обробки деталей з важкооброблюваними покриттями. Найбільша ефективність механічної обробки, нанесених електродуговою, плазмовим наплавленням, газотермічним напиленням, досягається саме шляхом застосування лезового інструмента, який оснащено матеріалами на основі КНБ. Оброблення таких покриттів супроводжується підвищенням температури в зоні різання до 1000...1200°C, що суттєво впливає на працездатність інструмента, а також стан обробленого поверхневого шару. Дослідження дозволили визначити найбільш раціональні технологічні області застосування НТМ на основі КНБ, проте кожному оброблюваному матеріалу відповідає оптимальний інструментальний матеріал із КНБ, який відрізняється від інших характеристиками зерен, матеріалом та характеристиками зв'язки, режимами отримання. Наявність в складі матеріалу покриття титану Ті та хрому Сг суттєво підвищує інтенсивність зношування інструменту за рахунок хімічної взаємодії в місцях контактування інструменту з покриттями.

Багаточисельними дослідженнями процесів обробки різанням НТМ підтверджено, що на параметри шорсткості найбільше впливають, радіус при вершині інструмента, а також величина подачі. Зі збільшенням подачі жорсткість зростає, а збільшення радіусу при вершині призводить до її зниження. Під час затуплення різця вплив радіусу при вершині на шорсткість поверхні зменшується.

В процесі формоутворення поверхонь з покриттями глибина різання практично не впливає на шорсткість поверхні, що пов'язано з незначним її впливом на процес пластичного деформування при різанні. Значний вплив на шорсткість поверхні має її стан. Обробка наплавлених поверхонь пов'язана з труднощами в досягненні необхідної шорсткості поверхні. Однорідність сукупності значень параметра R_a досягається лише після повторного робочого ходу. При чистовій обробці, зокрема різцями із Ельбору-Р, чим вища твердість поверхні, тим меншу шорсткість поверхні можливо отримати.

Найбільший вплив на силу різання має глибина різання, оскільки із її збільшенням зростає ширина різання, що спричиняє зростання всіх складових сили різання. Суттєве збільшення сили різання відбувається із збільшенням спрацювання різця по задній поверхні, що пояснюється збільшенням поверхні контакту інструмента з заготовкою. В свою чергу, на спрацювання інструмента із НТМ на основі КНБ значний вплив мають швидкість різання і подача, оскільки саме ці параметри обумовлюють температуру на контактних поверхнях інструмента.

Стосовно впливу геометричних параметрів різального інструмента на силу різання слід зауважити, що зменшення переднього кута спричиняє зростання складових сили різання і зміну їх співвідношення. Із збільшенням заднього кута, складові сили різання зменшуються.

Збільшення головного кута в плані, при обробці загартованих сталей призводить до зростання основної складової (P_x) сили різання і зменшенню інших. На точність формоутворення поверхні найбільше впливають радіальна складова (P_y) сили різання і розмірне зношування інструменту.

Головні переваги лезового формоутворення перед шліфуванням: висока продуктивність за рахунок високих швидкостей різання (до 3500 м/хв.); висока гнучкість застосування; процес простіший за шліфування, та не потребує мастильно охолоджувальних рідин; відсутність припалення, та шаржування абразивних часток; мінімальне тепловиділення та короблення заготовки; додаткове підвищення продуктивності за рахунок високих значень подачі; можливість уніфікації устаткування для повної обробки заготовки; безпечний і екологічно чистий процес обробки; висока стійкість до ударних навантажень; висока термічна стійкість.

Висновки: Застосування надтвердих матеріалів в комплексі з перспективними верстатами з високою жорсткістю та швидкістю обертання шпиндельного вузла на рівні 5000 хв.⁻¹, підвищує продуктивність праці до 5 разів за рахунок зменшення штучного часу обробки деталей та покращує якість поверхневого шару при заміні шліфування лезовою обробкою.

Список використаної літератури

1. Лезовий інструмент із надтвердих матеріалів. Довідник / Н.П. Вінніков, А.І. Грабенко, Е.І. Гриценко та ін.: За заг. ред. акад. АН УРСР, Н.В. Новікова - К., Техніка, 1988. - 118 с.
2. Жедь В.П. Стан та перспективи розвитку лезового інструменту з полікристалічних надтвердих матеріалів на основі нітриду бору. - У кн.: Надтверді матеріали: синтез, властивості, застосування. Доп. міжнар. семінару. Київ.: Наукова думка, 1983. - с. 128-133.

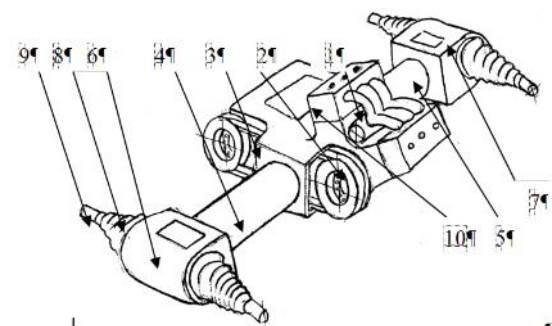
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПОВНОПРИВІДНОЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Бондарев С.Г., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

Розташування силового агрегату у передній, чи задній частини автомобільної техніки (АТ) є найбільш розповсюдженою, проте така компоновка не є оптимальною з точки зору його розміщення, оскільки достатньо великий, від 10 до 25% загального внутрішнього об'єму кузова, займає силовий агрегат та елементи трансмісії (СТ). Крім того, таке розташування значно підвищує момент опору відносно вертикальної осі симетрії АТ, що негативно впливає на безпечність під час динамічної їзди. Існують компоновальні схеми АТ, в яких розташування СТ здійснено у середній частині міжколісної бази з колісною формулою 4x2 та з приводом на задні колеса, однак, така компоновка відноситься здебільш до спортивних автомобілів і малоприматна для інших, наприклад, компоновка автомобіля з кузовом типу «пікап», або «фургон».

Багаторічне використання АТ привело до стрімкого поширення повнопривідних автомобілів (ПА), але вони мають низку недоліків серед яких, головними є нераціональна кінематика приводу від двигуна до маточин мостів, громіздкість складових СТ, розгалуженість її компонентів та унеможливлення фільтрації в них трансмісійної оливи, а також температурної стабілізації під час експлуатації, велика трудомісткість монтажних та демонтажних робіт під час складання та при ремонті.

Метою роботи є розробка перспективної компоновки повнопривідних трансмісій (ПА), шляхом раціонального розташування силового агрегату та трансмісії, при якій би підвищились безпека експлуатації, техніко-економічні показники, надійність, екологічна чистота, простота під час проведення технічного обслуговування та утилізація після вичерпання її ресурсу. Методологічною основою роботи є системний підхід, щодо розробки перспективної компоновки СТ для сучасної АТ, який дозволить отримати силовий вузол, в якій раціональне розташування двигуна, зчеплення, коробки передач роздавальної коробки і міжмостового диференціалу в один інтегрований силовий блок, розташований в горизонтальній площині, дозволило б реалізацію повного приводу і за рахунок цього можливо було б істотно занизити центр ваги у вертикальній площині, та сконцентрувати його у міжколісній бази у горизонтальній, що створило б однакове навантаження на кожне з коліс і як наслідок – підвищило б стійкість при швидкісних маневрах, та безпеку АТ, а також стабілізувало температурний режим мастильної трансмісійної оливи на рівні оптимальної під час експлуатації, що зменше опір під час обертання пар тертя-кочення, та підвищило якість мащення у поверхнях контактування, як при високій, так і при низькій температурах (впритул до -80°C) зовнішнього середовища.



гілз блоку циліндрів двигуна.

Поставлена мета досягається за рахунок того, що до блоку циліндрів двигуна, розташованого у горизонтальній площині, приєднаний блок, у якому містяться коробка швидкостей, роздавальна коробка та міжмостовий диференціал, який завдяки валам, що знаходяться у трубчастих проставках поєднується з головними передачами переднього та заднього мостів, а далі через піввісі, та шарніри рівних кутових швидкостей з маточинами усіх коліс. Крім того існують розробки у яких коробка швидкостей замінена на клинопасовий варіатор (див. рис.), який окрім реалізації безступеневої коробки швидкостей має меншу вагу та менш трудовитратний у виготовленні та експлуатації.

Розташування інтегрованого модуля у горизонтальній площині на рівні осей симетрії мостів дозволяє максимально занизити центр ваги трансмісії, оптимально розподілити навантаження на кожне з коліс, що підвищить прохідність, керованість, надійність та безпеку транспортного засобу при швидкісному русі. Подальший розвиток зазначених інтегрованих трансмісій полягає у раціональній інтеграції систем охолодження та мащення, яка буде надзвичайно ефективною при експлуатації у холодну пору року.

ВИСНОВКИ

Запропонований новий концептуальний напрямок, щодо компоновки повнопривідних трансмісій автомобілів в основі якого лежить раціональне розташування силового агрегату та трансмісії дає змогу значно покращити безпеку при експлуатації, технічні, техніко-економічні та екологічні показники транспортного засобу.

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ В АГРОІНЖЕНЕРІЇ: МЕТОДИ ТА ПРАКТИЧНІ РІШЕННЯ

Куліков О. А., асистент
Івченко О. В., к.т.н, доцент
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку аграрного сектору оптимізація технічних систем в агроінженерії набуває особливого значення, оскільки вона безпосередньо впливає на ефективність виробництва, раціональне використання ресурсів і підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств. Технічні системи в агроінженерії включають широкий спектр засобів – від окремих машин і агрегатів до комплексних технологічних ліній і автоматизованих систем управління виробництвом. Їх ефективне функціонування визначається здатністю адаптуватися до змінних умов зовнішнього середовища, забезпечувати мінімізацію витрат і максимізацію продуктивності.

Оптимізація технічних систем передбачає застосування різноманітних методів, серед яких важливе місце займають математичне моделювання, системний аналіз і методи дослідження операцій. Використання математичних моделей дозволяє описати функціонування технічних систем, врахувати вплив різних факторів і визначити оптимальні режими їх роботи. Методи лінійного та нелінійного програмування широко застосовуються для вирішення задач розподілу ресурсів, планування виробничих процесів і підвищення ефективності використання техніки. Системний підхід забезпечує комплексний аналіз взаємодії елементів технічної системи та дозволяє враховувати як технічні, так і економічні аспекти її функціонування.

Важливим напрямом оптимізації є підвищення ефективності використання машинно-тракторного парку. Це досягається шляхом раціонального формування складу техніки, оптимізації маршрутів її переміщення та узгодження технологічних операцій у часі. Значну роль у цьому процесі відіграють сучасні інформаційні технології, зокрема системи GPS-навігації, автоматизованого керування та моніторингу технічного стану машин. Використання таких технологій дозволяє зменшити витрати пального, підвищити точність виконання операцій і знизити негативний вплив на довкілля.

Серед актуальних проблем оптимізації технічних систем в агроінженерії слід виділити складність врахування великої кількості факторів, що впливають на їх функціонування, зокрема погодних умов, властивостей ґрунту, біологічних особливостей культур і технічного стану обладнання. Крім того, існує проблема недостатньої інтеграції різних інформаційних систем і обмеженого доступу до достовірних даних, що ускладнює прийняття ефективних управлінських рішень. Важливим викликом є також необхідність адаптації технічних систем до умов сталого розвитку, що передбачає зменшення енергоспоживання, скорочення викидів і раціональне використання природних ресурсів.

Перспективи розвитку оптимізації технічних систем в агроінженерії пов'язані з активним впровадженням цифрових технологій і концепції точного землеробства. Використання безпілотних літальних апаратів, сенсорних мереж і систем дистанційного зондування дозволяє отримувати детальну інформацію про стан посівів і ґрунтів, що створює передумови для прийняття обґрунтованих рішень щодо управління технологічними процесами. Важливим напрямом є також застосування технологій, які забезпечують інтеграцію різних елементів технічних систем у єдину інформаційну мережу.

Значні можливості відкриває використання методів штучного інтелекту та машинного навчання, які дозволяють аналізувати великі обсяги даних і прогнозувати результати виробничих процесів. Це сприяє підвищенню точності планування, оптимізації витрат і зниженню ризиків. Крім того, важливим напрямом є розвиток енергоефективних і екологічно безпечних технологій, зокрема використання альтернативних джерел енергії та впровадження ресурсозберігаючих технологічних процесів.

Окремої уваги заслуговує оптимізація технічних систем з урахуванням ризиків і невизначеності, що є характерними для аграрного виробництва. Коливання погодних умов, нестабільність ринкових цін, зміни якості ресурсів і технічні відмови обладнання суттєво впливають на ефективність функціонування систем. У зв'язку з цим доцільним є застосування методів імітаційного моделювання, теорії ймовірностей і сценарного аналізу, які дозволяють оцінювати різні варіанти розвитку подій та обирати найбільш стійкі й ефективні рішення. Такий підхід сприяє підвищенню адаптивності технічних систем і забезпечує стабільність виробничих процесів навіть за умов невизначеності.

Таким чином, оптимізація технічних систем в агроінженерії є складним і багатогранним процесом, що потребує використання сучасних методів аналізу, моделювання та управління. Її ефективна реалізація дозволяє підвищити продуктивність сільськогосподарського виробництва, знизити витрати ресурсів і забезпечити сталий розвиток аграрного сектору. Подальший розвиток цієї галузі пов'язаний із цифровізацією, інтеграцією інформаційних систем і впровадженням інноваційних технологій.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЄКТУВАННІ АГРАРНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Куліков О. А., асистент
Івченко О. В., к.т.н., доцент
Сумський НАУ

У сучасних умовах трансформації аграрного сектору інноваційні технології у проєктуванні аграрних технічних систем відіграють визначальну роль у підвищенні ефективності виробництва, забезпеченні сталого розвитку та конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств. Проєктування технічних систем охоплює створення машин, обладнання, технологічних процесів і комплексних систем управління, що функціонують у складних і динамічних умовах аграрного виробництва. Впровадження інновацій дозволяє суттєво підвищити продуктивність, знизити витрати ресурсів і мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище.

Одним із ключових напрямів розвитку є використання цифрових технологій у процесі проєктування. Зокрема, застосування систем автоматизованого проєктування (CAD) та інформаційного моделювання дозволяє створювати точні цифрові моделі технічних систем, проводити їх віртуальні випробування та оптимізувати конструктивні рішення ще на етапі розроблення. Це значно скорочує час проєктування, зменшує витрати на виготовлення дослідних зразків і підвищує якість кінцевого продукту. Крім того, використання цифрових двійників дає можливість аналізувати поведінку технічних систем у реальних умовах експлуатації та вносити необхідні корективи у їх конструкцію.

Важливим напрямом інноваційного розвитку є інтеграція технологій точного землеробства у процес проєктування аграрних технічних систем. Використання глобальних навігаційних та геоінформаційних систем дозволяє враховувати просторову неоднорідність полів і адаптувати технічні рішення до конкретних умов.

Серед сучасних інноваційних технологій особливе місце займають безпілотні та роботизовані системи, які все ширше застосовуються в аграрному виробництві. Проєктування таких систем передбачає врахування складних алгоритмів управління, сенсорних систем і елементів штучного інтелекту. Використання робототехніки дозволяє автоматизувати виконання трудомістких операцій, підвищити точність технологічних процесів і зменшити залежність від людського фактора. Водночас це висуває нові вимоги до надійності, безпеки та адаптивності технічних систем.

Не менш важливим є застосування методів штучного інтелекту та машинного навчання. Такі методи дозволяють аналізувати великі обсяги даних, оптимізувати параметри технічних систем і прогнозувати їх ефективність. Зокрема, алгоритми машинного навчання можуть використовуватися для вибору оптимальних конструктивних рішень, прогнозування навантажень і оцінки надійності систем у різних умовах експлуатації. Це значно підвищує обґрунтованість інженерних рішень і сприяє створенню більш ефективних і адаптивних систем.

Разом із тим, впровадження інноваційних технологій у проєктування аграрних технічних систем супроводжується низкою проблем. Серед них слід відзначити високу вартість сучасних технологій, необхідність підготовки висококваліфікованих фахівців і складність інтеграції нових рішень у існуючі виробничі системи. Крім того, існують проблеми стандартизації та уніфікації технічних рішень, що ускладнює їх широке впровадження. Важливим викликом є також забезпечення кібербезпеки цифрових систем і захисту даних.

Перспективи розвитку інноваційних технологій у проєктуванні аграрних технічних систем пов'язані з подальшою цифровізацією галузі, її розвитком і створенням інтегрованих платформ управління аграрним виробництвом. Використання сенсорних мереж і автоматизованих систем збору даних дозволяє отримувати інформацію в режимі реального часу та оперативно реагувати на зміни умов. Крім того, важливим напрямом є розвиток енергоефективних і екологічно безпечних технологій, зокрема використання відновлюваних джерел енергії та ресурсозберігаючих технічних рішень.

Окремої уваги заслуговує інтеграція інноваційних технологій із системами управління ризиками та прогнозуванням продуктивності. Використання аналітики великих даних, алгоритмів штучного інтелекту та сенсорних мереж дозволяє моделювати вплив різних факторів – погодних умов, стану ґрунту, технічного стану обладнання – на результати виробничих процесів. Це створює можливість своєчасно коригувати технічні рішення, підвищувати адаптивність систем і забезпечувати стабільність виробництва навіть у умовах невизначеності та змінного середовища.

Таким чином, інноваційні технології у проєктуванні аграрних технічних систем є ключовим фактором підвищення ефективності та сталого розвитку аграрного виробництва. Їх впровадження дозволяє створювати сучасні, високотехнологічні та адаптивні системи, здатні ефективно функціонувати в умовах змінного середовища. Подальший розвиток цієї галузі потребує комплексного підходу, що поєднує сучасні інженерні методи, цифрові технології та інноваційні рішення.

ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ РУХУ ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ ЯК ЧИННИК ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Рапута В.В., аспірант
Сумський НАУ

Забезпечення високої точності руху тракторів загального призначення є однією з ключових передумов реалізації потенціалу ресурсозберігаючих технологій у сучасному сільському господарстві. Відхилення машинно-тракторного агрегату від заданої траєкторії призводить не лише до перевитрати пально-мастильних матеріалів, але й до пошкодження рослин, нерівномірного внесення добрив і засобів захисту, а також до збільшення площі ущільненого ґрунту через дублювання проходів. У сукупності це негативно впливає на врожайність, якість агротехнологічних операцій та економічну ефективність виробництва.

Системи керування сучасними колісними тракторами характеризуються значною різноманітністю і суттєво впливають на їхні експлуатаційні властивості. Зокрема, вони визначають маневреність, габаритні параметри, тягово-зчіпні характеристики, прохідність, ширину захвату, швидкість руху та продуктивність агрегату. Крім того, конструкція та алгоритми роботи систем керування впливають на якість обробітку ґрунту, зокрема на ступінь подрібнення верхнього шару та ущільнення глибокого, що є важливим для збереження родючості.

Результати сучасних досліджень демонструють суттєву залежність точності руху від частоти керуючого впливу системи керування. При частоті 2 Гц відхилення трактора від заданої траєкторії становить у межах 0,05-0,1 м, тоді як відхилення причіпної сільськогосподарської машини може досягати 0,2-0,35 м. Це пояснюється впливом додаткових інерційних і силових факторів, що виникають у складі агрегату. Підвищення частоти керуючого сигналу до 3-4 Гц, що відповідає сучасним технічним можливостям більшості виробників, дозволяє істотно покращити стабільність руху та зменшити енергетичні втрати. Теоретично встановлено, що частота 10 Гц забезпечує найвищу точність і продуктивність, однак її впровадження наразі обмежується швидкістю електронних систем, каналів передачі даних і програмного забезпечення.

Важливим напрямом розвитку є інтеграція інноваційних електронних і гідравлічних систем керування, які забезпечують точне регулювання параметрів руху. Використання автоматизованих систем, що поєднують GPS-навігацію, датчики зворотного зв'язку, інерціальні вимірювальні модулі та інтелектуальні алгоритми обробки інформації, дозволяє в реальному часі коригувати траєкторію руху. Це сприяє зниженню витрат пального, мінімізації перекриттів і пропусків під час обробітку поля, а також підвищенню продуктивності машинно-тракторних агрегатів.

Проблема точності позиціонування особливо актуальна при роботі на схилах, що характерно для значної частини сільськогосподарських угідь України. Похибка визначення координат агрегату залежить не лише від якості супутникового сигналу, а й від кута поперечного нахилу та висоти встановлення антени. Зі зростанням цих параметрів точність знижується, що призводить до відхилень від траєкторії. Перспективним рішенням є використання гіроскопічних датчиків і алгоритмів компенсації нахилу.

Важливим також є забезпечення стабільності руху агрегату в умовах зовнішніх збурень. Нерівності поля, неоднорідність ґрунту, боковий вітер і динамічні навантаження під час поворотів спричиняють відхилення від траєкторії. Застосування адаптивних систем стабілізації та прогнозуючих алгоритмів керування дозволяє підвищити точність руху, знизити енерговитрати та підвищити безпеку роботи.

Енергозбереження тракторів безпосередньо пов'язане з їх паливною економічністю, однак на сьогодні відсутній універсальний підхід до визначення питомої витрати палива на одиницю виконаної роботи. Існуючі методи часто не враховують впливу реальних умов експлуатації та взаємодії трактора з агрегованими машинами. Перспективним підходом є оцінювання енерговитрат за питомим тяговим опором, який визначається на основі різниці прискорень розгону трактора без навантаження та з навантаженням. Такий метод дозволяє більш об'єктивно оцінити ефективність використання енергії в процесі виконання технологічних операцій.

Водночас залишається невирішеною проблема комплексного енергозбереження тракторних агрегатів, оснащених GPS-системами у межах точного землеробства. Незважаючи на очевидні переваги автоматизації, існує потреба у вдосконаленні алгоритмів керування, підвищенні швидкодії систем та інтеграції різноманітних джерел даних для досягнення максимальної ефективності.

Отже, підвищення точності руху тракторних агрегатів є складною міждисциплінарною задачею, що охоплює питання механіки, електроніки, автоматичного керування та інформаційних технологій. Подальший розвиток у цьому напрямі повинен бути спрямований на підвищення частоти та якості керуючих впливів, впровадження адаптивних та інтелектуальних систем керування, а також удосконалення методів оцінювання енерговитрат. Це дозволить забезпечити зростання продуктивності, зниження витрат ресурсів і підвищення екологічної безпеки сучасного агропромисловництва.

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ЦЕХУ
З ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ РІШЕНЬ**

Бавінов А. Г., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Розроблення проєкту інноваційного цеху з виробництва м'ясних виробів є актуальним напрямом розвитку сучасної харчової промисловості, що зумовлено необхідністю підвищення ефективності виробництва, впровадження новітніх технологій та забезпечення стабільної якості продукції. У сучасних умовах конкуренції підприємства харчової галузі орієнтуються на інноваційні підходи до організації виробництва, що передбачають автоматизацію технологічних процесів, використання високотехнологічного обладнання та впровадження систем управління якістю.

Мета роботи – обґрунтування та розроблення проєкту інноваційного цеху з виробництва м'ясних виробів шляхом впровадження передових технологій переробки м'ясної сировини, автоматизації виробничих процесів, раціонального підбору обладнання та забезпечення високих показників якості, безпеки й конкурентоспроможності продукції.

Виробництво м'ясних виробів включає комплекс взаємопов'язаних технологічних процесів, серед яких ключовими є приймання та первинна обробка сировини, обвалювання та жилювання, подрібнення, приготування фаршу, формування виробів, термічна обробка (варіння, копчення, запікання), охолодження та пакування готової продукції. Інноваційний підхід до організації виробництва передбачає застосування сучасних технологій, таких як вакуумне кутерування, використання функціональних добавок, технології модифікованого газового середовища при пакуванні, а також цифрові системи контролю параметрів виробництва.

Ефективність функціонування інноваційного цеху значною мірою залежить від раціонального підбору технологічного обладнання, яке повинно забезпечувати високу продуктивність, точність дозування, стабільність технологічних режимів і відповідність санітарно-гігієнічним вимогам. До такого обладнання належать автоматизовані лінії переробки м'яса, кутери, фаршемішалки, інжектори, термічні камери, шоківі охолоджувачі та сучасні пакувальні системи. Впровадження автоматизованих систем управління дозволяє оптимізувати виробничі процеси, зменшити втрати та підвищити ефективність використання ресурсів.

Важливим аспектом проєктування є обґрунтування виробничої потужності цеху, формування асортименту продукції та організація раціональних технологічних потоків. Використання принципів потокового виробництва забезпечує безперервність процесу, скорочення часу виготовлення продукції та мінімізацію ризику перехресного забруднення. Особлива увага приділяється плануванню виробничих приміщень із урахуванням зонування відповідно до санітарних вимог і забезпечення логічної послідовності технологічних операцій.

Не менш важливим є забезпечення якості та безпеки продукції. Впровадження систем управління якістю, зокрема на основі принципів HACCP, дозволяє здійснювати контроль критичних точок виробництва, забезпечуючи відповідність продукції встановленим стандартам. Інноваційні методи контролю якості, включаючи використання цифрових датчиків і систем моніторингу, сприяють підвищенню точності та оперативності оцінювання параметрів продукції.

Особливе значення мають питання енергоефективності та екологічної безпеки виробництва. Використання енергоощадного обладнання, систем рекуперації тепла, оптимізація технологічних режимів та раціональне використання сировини дозволяють зменшити виробничі витрати та негативний вплив на навколишнє середовище. Крім того, впровадження сучасних підходів до утилізації відходів сприяє підвищенню екологічної ефективності підприємства.

Економічна ефективність створення інноваційного цеху визначається оптимальним співвідношенням інвестиційних витрат і очікуваного прибутку, а також рівнем технологічної оснащеності виробництва. Впровадження інновацій дозволяє підвищити продуктивність праці, знизити собівартість продукції та сформувати конкурентні переваги підприємства на ринку.

Таким чином, проєктування інноваційного цеху з виробництва м'ясних виробів є комплексним науково-технічним завданням, що поєднує технологічні, організаційні, економічні та екологічні аспекти. Реалізація такого проєкту сприяє створенню вискооефективного, конкурентоспроможного та інноваційного виробництва, здатного забезпечити випуск якісної та безпечної продукції відповідно до сучасних вимог харчової промисловості.

ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Бабак А.О., студ. IV курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості важливого значення набуває проєктування малих виробничих підприємств, зокрема міні-цехів з виробництва борошняних кондитерських виробів. Актуальність дослідження зумовлена зростанням попиту споживачів на якісні борошняні кондитерські вироби, зокрема пряники, печиво та бісквітні напівфабрикати, які характеризуються високими органолептичними показниками, значною енергетичною цінністю та широкими можливостями розширення асортименту продукції. У сучасних умовах ринку особливої актуальності набуває створення невеликих виробничих підрозділів, здатних забезпечити виготовлення конкурентоспроможної продукції з урахуванням сучасних вимог до якості та безпечності харчових продуктів.

Метою дослідження є наукове обґрунтування проєктування міні-цеху з виробництва пряників, печива та бісквітних виробів і визначення основних напрямів удосконалення технологічних процесів їх виготовлення. Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання: проаналізувати сучасний стан виробництва борошняних кондитерських виробів; визначити особливості технологічних процесів виготовлення пряників, печива та бісквітних виробів; обґрунтувати вибір технологічного обладнання для міні-цеху; дослідити особливості організації технологічного процесу виробництва; визначити значення проєктування міні-цеху для підвищення ефективності виробництва борошняних кондитерських виробів.

Важливим етапом проєктування міні-цеху є обґрунтування технологічної схеми виробництва продукції. Технологічний процес виготовлення пряників, печива та бісквітних виробів має свої особливості, що необхідно враховувати при виборі обладнання та організації виробництва. При виробництві пряників важливе значення має правильний підбір рецептурного складу, оптимізація процесів замішування тіста, формування виробів та термічної обробки. Особливу увагу необхідно приділяти стабільності структури тіста, рівномірності випікання та забезпеченню високих органолептичних показників готової продукції.

Технологічний процес виробництва печива передбачає підготовку сировини, замішування тіста, формування виробів, випікання та охолодження готової продукції. При цьому важливим є правильний вибір технологічного обладнання, яке забезпечує рівномірне перемішування компонентів, стабільність структури тіста та рівномірність випікання виробів. Особливе значення має також дотримання оптимальних температурних режимів випікання, що безпосередньо впливає на якість готової продукції.

При виробництві бісквітних виробів важливе значення має забезпечення стабільності структури тіста та рівномірності випікання продукції. Особливістю технології виготовлення бісквітних виробів є необхідність забезпечення оптимального співвідношення основних компонентів, стабільності повітряної структури тіста та правильного температурного режиму випікання. Крім того, важливим є правильний вибір технологічного обладнання, яке забезпечує стабільність технологічних параметрів виробництва та високу якість готової продукції.

Наукова новизна дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні проєктування міні-цеху з виробництва пряників, печива та бісквітних виробів з урахуванням сучасних вимог до якості та безпечності харчових продуктів. У роботі узагальнено сучасні тенденції розвитку виробництва борошняних кондитерських виробів та визначено перспективні напрями удосконалення технологічних процесів виготовлення пряників, печива та бісквітних виробів. Наукову новизну становить також систематизація основних принципів проєктування міні-цехів з виробництва борошняних кондитерських виробів з урахуванням сучасних вимог до ефективності виробництва.

Особливу увагу в проєктуванні міні-цеху приділяють контролю та оптимізації ключових технологічних параметрів виробництва, таких як вологість і консистенція тіста, температура та тривалість випікання, швидкість та режим перемішування, а також рівномірність розподілу компонентів у тестовій масі. Дотримання оптимальних режимів на всіх етапах виробництва забезпечує стабільну текстуру, пористість та колір готових виробів, їхню органолептичну однорідність та підвищену харчову цінність. Такий системний підхід дозволяє мінімізувати технологічні дефекти, підвищити продуктивність обладнання та гарантувати повторюваність смакових та структурних характеристик пряників, печива та бісквітних виробів на всіх партіях продукції.

Установлено, що проєктування міні-цеху з виробництва пряників, печива та бісквітних виробів є важливим напрямом розвитку малих підприємств харчової промисловості, який сприяє підвищенню ефективності виробництва, покращенню якості продукції, раціональному використанню сировинних ресурсів та задоволенню потреб споживачів у якісній та безпечній продукції.

Таким чином, проєктування міні-цеху з виробництва борошняних кондитерських виробів є перспективним та науково обґрунтованим напрямом розвитку підприємств харчової промисловості, який сприяє підвищенню конкурентоспроможності продукції, удосконаленню технологічних процесів та забезпеченню високої якості готової продукції.

БОРОШНЯНІ КОНДИТЕРСЬКІ ВИРОБИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Барабан В. Ю., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Мельник
Сумський НАУ

Сучасний ринок борошняних кондитерських виробів характеризується високим рівнем конкуренції та підвищеними вимогами споживачів до якості, безпечності та харчової цінності продукції. Однією з актуальних тенденцій є розширення асортименту за рахунок виробів спеціального призначення, зокрема безглютенових продуктів, які призначені для людей із целиакією, непереносимістю глютену та тих, хто дотримується принципів здорового харчування. Целиакія є хронічним аутоімунним захворюванням, при якому споживання глютену спричиняє пошкодження слизової оболонки кишечника. У зв'язку з цим безглютенова продукція є не лише корисною, а й необхідною для певних груп населення [1].

Безглютенові шоколадні мафіни на основі рисового борошна та псиліуму є перспективним напрямом розвитку борошняних виробів. Рисове борошно використовується завдяки відсутності глютену, високій засвоюваності, нейтральному смаку, що дозволяє зберегти смакові характеристики кондитерських виробів. Водночас рисове борошно має низьку здатність до утримання газу в тісті та формування текстури, що може призводити до щільної текстури виробів і крихкості м'якушки. Для покращення цих показників рекомендується застосування спеціальних функціональних добавок, таких як псиліум.

Псиліум — це джерело розчинних харчових волокон, що володіє унікальною здатністю утворювати гелеподібну структуру при контакті з водою. Завдяки цьому він імітує властивості глютену, покращує зв'язування компонентів тіста, підвищує його в'язкість і еластичність. Крім того, псиліум сприяє утриманню вологи в м'якушці, покращує її пористість і структуру, а також підвищує харчову цінність виробів за рахунок збільшення вмісту клітковини, що позитивно впливає на роботу травної системи та загальний стан організму [2].

Важливим компонентом безглютенових мафінів є шоколад або какао-порошок. Шоколад забезпечує насичений смак і аромат виробів, робить їх привабливими для споживачів різного віку, а також покращує колір і зовнішній вигляд. Органолептичні властивості шоколаду у поєднанні з функціональними властивостями псиліуму створюють продукт, який не поступається традиційним кондитерським виробам за споживчими характеристиками.

Додатково, безглютенові мафіни можуть стати частиною збалансованого раціону та функціонального харчування завдяки високому вмісту клітковини, низькому глікемічному індексу та використанню натуральних інгредієнтів. Такі вироби підходять для споживачів, що дотримуються дієт для контролю ваги, спортсменів та людей, які прагнуть покращити травлення та загальний стан здоров'я.

З технологічної точки зору, виробництво безглютенових мафінів потребує точного дотримання рецептури, контролю вологості та температури випікання, а також оптимізації часу змішування компонентів для отримання рівномірної структури тіста. Використання псиліуму дозволяє досягти стабільності форми та м'якої, пористої м'якушки без застосування глютенівмісної сировини.

Крім того, введення на ринок безглютенових мафінів створює маркетингові переваги для кондитерських підприємств: вони можуть залучати нову аудиторію, включаючи споживачів з харчовими обмеженнями, та позиціонувати свій бренд, як інноваційний і орієнтований на здорове харчування. Це сприяє підвищенню лояльності споживачів та конкурентоспроможності продукції [3].

Розроблення та впровадження безглютенових мафінів на основі рисового борошна та псиліуму дозволяє розширити асортимент борошняних кондитерських виробів, підвищити їх конкурентоспроможність, а також задовольнити потреби різних груп споживачів.

Таким чином, технологія виробництва безглютенових шоколадних мафінів на основі рисового борошна та псиліуму є перспективною та доцільною для сучасних кондитерських підприємств. Вона дозволяє отримати високоякісний, смачний і безпечний продукт, що відповідає сучасним стандартам харчування та потребам споживачів. Впровадження таких виробів у виробництво сприятиме підвищенню рентабельності підприємств та розвитку сегмента функціональної та дієтичної продукції. Крім того, даний напрямок відкриває перспективи для подальших досліджень у напрямку розробки технологій безглютенових виробів та інноваційних харчових продуктів. Це сприяє не лише розвитку кондитерської галузі, а й формуванню інноваційного підходу до створення продуктів спеціального харчування.

Літературні джерела:

1. Сидоренко І.І. Безглютенові продукти: сучасні тенденції та технології. Київ: Наукова думка, 2020
2. Utarova N. та ін. Development of gluten-free bread production technology with enhanced nutritional value. Foods. 2024. Vol. 13, No. 2. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods13020271>
3. Šmídová Z., Rysová J. Gluten-free bread and bakery products technology. Foods. 2022. Vol. 11, No. 3. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods11030480>

НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ПЕКАРНІ З ВИГОТОВЛЕННЯ ОРГАНІЧНИХ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Белозьорова А. А., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Розроблення проєкту міні-пекарні з виготовлення органічних безглютенових хлібобулочних виробів є актуальним напрямом розвитку сучасної харчової промисловості, що обумовлено зростанням попиту на спеціалізовані продукти харчування, орієнтовані на здоровий спосіб життя та дієтичне харчування. Особливої ваги набуває виробництво безглютенових виробів, призначених для осіб із непереносимістю глютену, зокрема хворих на целиакію, а також для споживачів, які свідомо обирають альтернативні види зернової сировини. Одночасно зростає інтерес до органічної продукції, що виготовляється без використання синтетичних добавок, пестицидів і генетично модифікованих організмів.

Мета роботи – обґрунтування та розроблення ефективного проєкту міні-пекарні з виробництва органічних безглютенових хлібобулочних виробів на основі впровадження сучасних технологій, оптимізації рецептур і технологічних процесів, раціонального підбору обладнання та забезпечення високих показників якості, безпечності й харчової цінності продукції.

Технологія виробництва безглютенових хлібобулочних виробів має низку специфічних особливостей, пов'язаних із відсутністю клейковини, яка традиційно забезпечує структуроутворення тіста. У зв'язку з цим виникає необхідність використання альтернативних видів борошна (рисового, кукурудзяного, гречаного, амарантового, соргового тощо), а також застосування гідроколідів, ферментних препаратів і функціональних добавок для формування необхідної текстури та об'єму виробів. Важливим є також дотримання умов органічного виробництва, що передбачає використання сертифікованої сировини та виключення штучних інгредієнтів.

Проєктування міні-пекарні передбачає розроблення раціональної технологічної схеми виробництва, яка включає підготовку сировини, замішування тіста, ферментацію (за потреби), формування, вистоювання та випікання виробів, а також їх охолодження, пакування і зберігання. Особлива увага приділяється забезпеченню стабільності якості продукції, що досягається шляхом точного дотримання технологічних параметрів та впровадження автоматизованих систем контролю.

Ефективність функціонування міні-пекарні значною мірою залежить від раціонального підбору обладнання, яке має відповідати вимогам безпечності, енергоефективності та універсальності. До основного обладнання належать тістомісильні машини, дозувальні пристрої, шафи для вистоювання, печі, а також пакувальне обладнання. Важливим аспектом є організація виробничого простору таким чином, щоб виключити ризик перехресного забруднення глютенівмісними продуктами, що є критично важливим для забезпечення безглютенового статусу продукції.

Особливе значення має забезпечення якості та безпечності продукції, що досягається шляхом впровадження систем управління якістю, зокрема на основі принципів HACCP, а також суворого дотримання санітарно-гігієнічних норм. Контроль на всіх етапах виробництва дозволяє гарантувати відповідність продукції встановленим стандартам та забезпечити її високу харчову цінність.

Не менш важливим є аспект ресурсозбереження та екологічної доцільності. Використання енергоефективного обладнання, оптимізація технологічних процесів, мінімізація відходів виробництва та впровадження екологічно безпечних пакувальних матеріалів сприяють зниженню негативного впливу на довкілля та підвищенню сталості виробництва.

Економічна ефективність створення міні-пекарні визначається оптимальним співвідношенням витрат і доходів, гнучкістю виробництва та можливістю швидкої адаптації до змін ринку. Орієнтація на нішевий сегмент органічної та безглютенової продукції дозволяє сформувати конкурентні переваги та забезпечити стабільний попит на продукцію.

Таким чином, проєктування міні-пекарні з виготовлення органічних безглютенових хлібобулочних виробів є комплексним науково-технічним завданням, що охоплює технологічні, організаційні, економічні та екологічні аспекти. Реалізація такого проєкту сприятиме розвитку інноваційного сегмента харчової промисловості та забезпеченню населення якісними і безпечними продуктами спеціального призначення.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРИГОТУВАННЯ ПАНАКОТИ З МАЛИНОВИМ КУЛІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Борсук О.В., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

З огляду на сучасні тенденції розвитку харчових технологій і ресторанної галузі актуальним є створення десертної продукції функціонального призначення, яка поєднує високі органолептичні показники з підвищеною біологічною цінністю. Одним із перспективних напрямів є використання ягідної сировини як джерела природних антиоксидантів, вітамінів і поліфенольних сполук. Особливу увагу привертає малина, що характеризується значним вмістом антоціанів, флавоноїдів, органічних кислот та аскорбінової кислоти.

Панакота як об'єкт дослідження являє собою багатокомпонентну гетерогенну дисперсну систему, структура якої формується внаслідок гелеутворення білково-полісахаридної матриці. Класична рецептура передбачає використання вершків із високою масовою часткою жиру, цукру та желатину, що забезпечує формування ніжної, еластичної текстури. Водночас такий склад обумовлює підвищену калорійність продукту та обмежений вміст функціональних інгредієнтів, що визначає необхідність його модифікації.

Введення малинового кулі до складу десерту розглядається як ефективний спосіб підвищення його харчової та біологічної цінності. Малинове кулі являє собою концентровану ягідну систему, отриману шляхом подрібнення та термічної обробки плодів із подальшим протиранням для видалення насіння. Завдяки високому вмісту поліфенольних сполук, зокрема антоціанів, кулі виконує функцію природного антиоксидантного компоненту, що сприяє зниженню інтенсивності окиснювальних процесів.

З технологічної точки зору, малинове кулі впливає на ряд фізико-хімічних і структурно-механічних показників системи. Наявність органічних кислот (лимонної, яблучної) зумовлює зниження рН середовища, що може впливати на процес гелеутворення желатину. Відомо, що оптимальні умови для формування гелю желатину досягаються у слабокислому середовищі, однак надмірне зниження рН може призводити до послаблення гелевої структури. У зв'язку з цим необхідно є оптимізація співвідношення компонентів рецептури.

Особливу увагу слід приділити технології приготування малинового кулі. З метою збереження біологічно активних речовин доцільно застосовувати щадні режими термічної обробки при температурі 70–85 °С з мінімальною тривалістю нагрівання. Використання пектину як природного гелеутворювача дозволяє стабілізувати консистенцію кулі, підвищити його в'язкість та забезпечити однорідність структури. Крім того, це дає можливість зменшити масову частку цукру, що відповідає сучасним тенденціям формування продуктів зі зниженою калорійністю.

Взаємодія малинового кулі з вершковою основою панакоти визначає кінцеві органолептичні характеристики продукту. Контраст між ніжною, кремоподібною текстурою основи та більш щільною структурою ягідного шару створює багатокомпонентний сенсорний профіль. Смак десерту характеризується гармонійним поєднанням солодкості та помірної кислотності, що дозволяє знизити відчуття надмірної жирності. Аромат формується за рахунок летких сполук малини, що підсилює загальне сприйняття продукту.

Кольорові характеристики також відіграють важливу роль. Антоціани забезпечують насичене червоно-малинове забарвлення, яке є стабільним у кислому середовищі, проте може змінюватися під впливом температури та світла. Тому важливим є дотримання умов зберігання готового продукту з метою збереження його естетичних властивостей.

З точки зору харчової цінності, панакота з малиновим кулі характеризується підвищеним вмістом антиоксидантів, що сприяють нейтралізації вільних радикалів, а також наявністю харчових волокон і вітамінів. Це дозволяє розглядати даний продукт як десерт із функціональними властивостями, орієнтований на споживачів, які дотримуються принципів здорового харчування.

Важливим етапом є оптимізація рецептури. За результатами аналізу доцільним є введення малинового кулі у кількості 10–25 % від загальної маси продукту, що забезпечує виражений смак і колір без порушення структурної цілісності гелевої системи. При цьому необхідно враховувати співвідношення вершків, желатину та цукру з метою досягнення оптимальної текстури.

Таким чином, застосування малинового кулі у технології панакоти є науково обґрунтованим підходом до створення десертів функціонального призначення. Воно забезпечує комплексний вплив на органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні характеристики продукту. Подальші дослідження мають бути спрямовані на детальне вивчення реологічних властивостей системи, визначення впливу параметрів зберігання на стабільність антоціанів та розроблення оптимальних технологічних режимів виробництва.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА М'ЯКИХ СИРІВ У КРАФТОВИХ СИРОВАРНЯХ

Бутовий О. В., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості спостерігається стійка тенденція до зростання попиту на натуральні та високоякісні продукти харчування. Особливе місце серед них займають молочні продукти, зокрема сири, які характеризуються високим вмістом повноцінних білків, жирів, мінеральних речовин і вітамінів. У цьому контексті актуальним є розвиток крафтового сироробства, що орієнтоване на використання традиційних технологій, локальної сировини та виробництво продукції з високими органолептичними показниками.

Метою дослідження є обґрунтування організації крафтового виробництва м'яких сирів шляхом визначення оптимальних технологічних процесів, підбору ефективного обладнання, забезпечення безпечності продукції та оцінки економічної доцільності функціонування підприємства.

Організація крафтового виробництва м'яких сирів передбачає комплексне вирішення технологічних, інженерних та економічних завдань. Важливим етапом є обґрунтування асортименту продукції, який формується з урахуванням попиту споживачів, технологічних можливостей підприємства та доцільності використання сировини. До раціонального асортименту доцільно віднести м'які сири без тривалого дозрівання, такі як адигейський, вершковий сир, халумі та рікотта. Вибір саме цих видів продукції обумовлений коротким виробничим циклом, відсутністю потреби у спеціалізованих камерах дозрівання та можливістю швидкої реалізації готової продукції.

Технологічний процес виробництва м'яких сирів базується на класичних принципах молокопереробки та включає низку послідовних операцій: приймання та оцінку якості молока, його очищення та охолодження, нормалізацію за масовою часткою жиру, пастеризацію, внесення молочнокислих заквасок і ферментних препаратів, коагуляцію білків, обробку сирного згустку, формування, пресування, пакування та зберігання готової продукції. Дотримання оптимальних температурних режимів і параметрів технологічних процесів є визначальним фактором формування структури, смаку та якості сирів.

Значну увагу приділено раціональному використанню молочної сировини. У процесі виробництва сирів утворюється побічний продукт — молочна сироватка, яка містить цінні поживні компоненти. Використання сироватки для виробництва сироваткового сиру рікотта дозволяє реалізувати принципи безвідходного виробництва, зменшити втрати сировини та підвищити економічну ефективність підприємства. Такий підхід відповідає сучасним вимогам ресурсозбереження та екологічної безпеки.

Важливим аспектом функціонування підприємства є забезпечення безпечності харчових продуктів. Для цього впроваджується система управління безпечністю на основі принципів HACCP, яка передбачає ідентифікацію потенційних небезпечних чинників, встановлення критичних контрольних точок та здійснення постійного моніторингу технологічних параметрів. Додатково застосовується зонування виробничих приміщень за рівнем ризику, що дозволяє ефективно організувати рух сировини, персоналу та готової продукції, мінімізуючи можливість перехресного забруднення.

Інженерне забезпечення виробництва передбачає підбір сучасного технологічного обладнання, яке забезпечує автоматизацію основних процесів, стабільність режимів роботи та відповідність санітарно-гігієнічним вимогам. Оптимізація розміщення обладнання та виробничих приміщень сприяє раціональній організації технологічного процесу, зниженню витрат часу та ресурсів, а також підвищенню продуктивності підприємства.

Проведені техніко-технологічні розрахунки свідчать про можливість ефективної переробки молочної сировини в обсязі 4000 кг за зміну, що дозволяє отримати близько 785 кг готової продукції. Такі показники забезпечують стабільність виробничого процесу та оптимальне використання ресурсів підприємства.

Економічна оцінка функціонування крафтової сироварні підтверджує доцільність її створення. Раціональне використання сировини, оптимізація технологічних процесів та впровадження сучасного обладнання забезпечують достатній рівень рентабельності виробництва, конкурентоспроможність продукції та прийнятний термін окупності інвестицій. Важливим чинником економічної ефективності є також можливість реалізації продукції як на локальному ринку, так і в сегменті гастрономічного туризму.

Таким чином, організація крафтового виробництва м'яких сирів є перспективним напрямом розвитку молочної галузі, що поєднує ефективне використання сировини, сучасні технологічні рішення та економічну доцільність. Реалізація подібних проєктів сприяє розвитку малого та середнього підприємництва, створенню нових робочих місць, підвищенню рівня продовольчої безпеки та забезпеченню населення якісною натуральною продукцією.

ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ПИВОВАРНІ З ВИРОБНИЦТВА НЕФІЛЬТРОВАНОГО ПИВА ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Веретеннікова А. В., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку харчової промисловості характеризується трансформацією споживчих пріоритетів у бік підвищення якості, натуральності та унікальності продукції. У цьому контексті особливої актуальності набуває розвиток крафтового пивоваріння, зокрема виробництва нефільтрованого пива, яке відзначається збереженням природних компонентів, підвищеною біологічною цінністю та вираженими органолептичними властивостями. Зростання популярності такого продукту обумовлює необхідність науково обґрунтованого підходу до проєктування міні-пивоварень як ефективної форми організації малого бізнесу.

Актуальність дослідження визначається необхідністю впровадження сучасних технологічних рішень, що забезпечують поєднання високої якості продукції, економічної ефективності виробництва та відповідності вимогам безпечності харчових продуктів. В умовах посилення конкуренції на ринку та зростання вимог споживачів до якості продукції, важливим завданням є оптимізація технологічних процесів та впровадження інноваційних підходів до організації виробництва.

Метою дослідження є розроблення та обґрунтування проєкту міні-пивоварні з виробництва нефільтрованого пива з урахуванням сучасних технологічних, економічних та екологічних вимог. Для досягнення поставленої мети було вирішено комплекс взаємопов'язаних завдань, зокрема аналіз сучасних технологій пивоваріння, вибір оптимального асортименту продукції, розроблення технологічної схеми виробництва, проведення інженерно-технологічних розрахунків, а також обґрунтування системи контролю якості та безпечності продукції.

У результаті аналізу науково-технічної літератури встановлено, що технологія виробництва нефільтрованого пива має специфічні особливості, зумовлені відсутністю стадії фільтрації. Це підвищує вимоги до якості сировини, санітарно-гігієнічних умов виробництва та точності дотримання технологічних режимів. Особливу роль відіграють процеси бродіння та доброджування, від яких залежить мікробіологічна стабільність продукту та формування його смако-ароматичних характеристик.

Доведено, що для умов міні-пивоварень найбільш раціональним є застосування настійного способу затирання, який забезпечує енергоефективність, технологічну гнучкість та можливість автоматизації процесу. Водночас використання сучасного обладнання, зокрема циліндроконічних танків, дозволяє поєднувати стадії бродіння і доброджування, що сприяє скороченню тривалості виробничого циклу та підвищенню стабільності якості продукції.

Обґрунтовано вибір асортименту продукції, який включає світле, пшеничне та темне нефільтроване пиво. Такий підхід забезпечує диверсифікацію виробництва та дозволяє задовольнити різноманітні споживчі уподобання. Визначено, що оптимальна виробнича потужність міні-пивоварні становить 600 тис. л на рік, що відповідає умовам локального ринку та забезпечує економічну доцільність функціонування підприємства.

Важливим аспектом дослідження є організація системи технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва. Встановлено, що ефективний контроль якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції дозволяє забезпечити стабільність технологічного процесу та мінімізувати ризики виникнення дефектів продукції. Впровадження системи НАССР дає змогу ідентифікувати небезпечні фактори, визначити критичні контрольні точки та забезпечити контроль безпечності продукції на всіх етапах виробництва.

Крім того, у роботі враховано економічні аспекти функціонування підприємства, зокрема оптимізацію витрат на сировину, енергоресурси та обладнання. Запропоновані технологічні рішення спрямовані на зниження енерговитрат, підвищення ефективності використання ресурсів та скорочення виробничих втрат. Особлива увага приділяється впровадженню ресурсозберігаючих технологій та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

Результати дослідження свідчать, що проєктування міні-пивоварні з виробництва нефільтрованого пива є економічно доцільним та технологічно обґрунтованим. Запропоновані рішення забезпечують високу якість продукції, її безпечність та конкурентоспроможність на ринку.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання отриманих результатів при створенні нових підприємств пивоварної галузі або модернізації існуючих виробництв. Реалізація проєкту сприятиме розвитку малого та середнього бізнесу, підвищенню рівня зайнятості населення та розширенню асортименту якісної продукції на ринку.

Таким чином, дослідження підтверджує, що впровадження сучасних технологічних рішень у проєктування міні-пивоварень є важливим напрямом розвитку харчової промисловості, який відповідає принципам сталого розвитку, інноваційності та орієнтації на потреби споживачів.

НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ МОЛОКА НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Винник А. О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Розроблення проєкту міні-цеху з виробництва альтернативних видів молока є актуальним напрямом розвитку сучасної харчової промисловості, що зумовлено зростанням попиту на продукти рослинного походження, орієнтовані на здоровий спосіб життя, етичне споживання та екологічну сталість. Альтернативні види молока, зокрема напої на основі сої, мигдалю, вівса, рису, кокосу та інших рослинних компонентів, набувають широкого поширення серед споживачів, які мають непереносимість лактози, дотримуються веганського раціону або прагнуть урізноманітнити своє харчування.

Мета роботи – обґрунтування та розроблення ефективного проєкту міні-цеху з виробництва альтернативних видів молока шляхом впровадження сучасних технологій переробки рослинної сировини, оптимізації технологічних процесів, раціонального підбору обладнання та забезпечення високих показників якості, безпечності й харчової цінності продукції.

Технологія виробництва альтернативного молока передбачає комплекс послідовних операцій, серед яких основними є підготовка рослинної сировини (очищення, замочування), подрібнення, екстракція водорозчинних компонентів, фільтрація, гомогенізація, пастеризація або стерилізація, а також фасування та пакування готового продукту. Особливе значення має забезпечення стабільності емульсійної системи, що досягається шляхом оптимального підбору технологічних режимів та використання натуральних стабілізаторів і емульгаторів.

Ефективність функціонування міні-цеху значною мірою залежить від раціонального підбору технологічного обладнання, яке має забезпечувати високу продуктивність, енергоефективність і відповідність санітарно-гігієнічним вимогам. До основного обладнання належать млини або подрібнювачі, екстрактори, фільтраційні установки, гомогенізатори, теплообмінне обладнання та фасувальні лінії. Впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами дозволяє забезпечити стабільність якості продукції та підвищити ефективність виробництва.

Важливим аспектом проєктування є обґрунтування виробничої потужності підприємства та формування асортименту продукції з урахуванням попиту споживачів і доступності сировинної бази. Раціональна організація виробничого процесу передбачає оптимальне планування технологічних потоків, що забезпечує безперервність виробництва, зменшення втрат та дотримання санітарно-гігієнічних норм. Особлива увага приділяється зонуванню виробничих приміщень і забезпеченню належних умов для обробки харчових продуктів.

Не менш важливим є забезпечення якості та безпечності продукції. Впровадження систем управління якістю, зокрема на основі принципів HACCP, дозволяє здійснювати контроль критичних точок виробництва та гарантувати відповідність продукції встановленим нормативним вимогам. Контроль фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників на всіх етапах виробництва сприяє формуванню стабільних характеристик продукції.

Особливе значення мають питання енергоефективності та екологічної доцільності виробництва. Використання ресурсозберігаючих технологій, оптимізація споживання води та енергії, а також раціональне використання відходів (наприклад, рослинної макухи) сприяють зменшенню негативного впливу на довкілля та підвищенню сталості виробництва.

Економічна ефективність створення міні-цеху визначається оптимальним співвідношенням інвестиційних витрат і прибутковості виробництва. Невеликі виробництва дозволяють швидко адаптуватися до змін ринку, впроваджувати нові види продукції та орієнтуватися на локальні потреби споживачів.

Таким чином, проєктування міні-цеху з виробництва альтернативних видів молока є комплексним науково-технічним завданням, що поєднує технологічні, організаційні, економічні та екологічні аспекти. Реалізація такого проєкту сприяє створенню інноваційного, ефективного та конкурентоспроможного виробництва, здатного забезпечити випуск якісної та безпечної продукції відповідно до сучасних вимог харчової промисловості.

ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА ІЗ ТЕФУ У ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Волосовець М.Р., студентка 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Г. Середа
Сумський НАУ

Бісквітні напівфабрикати є одними з найбільш поширених видів борошняних кондитерських виробів, проте вони характеризуються високим вмістом легкозасвоюваних вуглеводів і недостатнім рівнем біологічно активних речовин. У зв'язку з цим актуальним є вдосконалення їх рецептур шляхом використання нетрадиційної рослинної сировини, яка здатна підвищити харчову та біологічну цінність продукції.

Метою роботи є наукове обґрунтування використання борошна із тефу у технології бісквітних напівфабрикатів шляхом аналізу його хімічного складу, функціонально-технологічних властивостей та впливу на якість готової продукції.

Теф (*Eragrostis tef*) — це давня зернова культура, що походить з Ефіопії та Еритреї, де вона є основним харчовим продуктом і використовується для приготування традиційного хліба інжера. Завдяки своїм унікальним властивостям теф набуває популярності у світі як функціональний інгредієнт для здорового харчування [1]. У технологіях харчових продуктів теф переважно застосовується у вигляді борошна, отриманого шляхом подрібнення зерна, що дозволяє максимально зберегти його цінний хімічний склад та забезпечити технологічну придатність у складі борошняних систем. Саме тому борошно із тефу розглядається як перспективний інгредієнт для виробництва борошняних кондитерських виробів, зокрема бісквітних напівфабрикатів.

Хімічний склад тефового борошна свідчить про його високу поживну цінність. Воно містить близько 10–13 % білка, 70–75 % вуглеводів та 2–3 % жирів. Особливістю є наявність значної кількості харчових волокон, мінеральних речовин (заліза, кальцію, магнію) та вітамінів групи В. Крім того, теф характеризується підвищеною антиоксидантною активністю та високою біодоступністю мікронутрієнтів. Це обумовлює його використання у технологіях функціональних та безглютенових продуктів [2].

Органолептично тефове борошно має дрібнодисперсну структуру, приємний горіховий смак і світло-або темно-коричневий колір, що позитивно впливає на сенсорні характеристики бісквітних напівфабрикатів. Водночас відсутність глютену зумовлює необхідність коригування рецептури, оскільки це впливає на формування структури тіста та об'єм виробів.

У технології бісквітних напівфабрикатів доцільним є часткове заміщення пшеничного борошна тефовим або використання його у складі композитних сумішей. Встановлено, що застосування тефового борошна у поєднанні з білковими інгредієнтами дозволяє отримати вироби з покращеними фізико-хімічними та сенсорними показниками. Зокрема, оптимізовані рецептури бісквітів із використанням тефу забезпечують підвищений вміст білка (до 25 %), мінеральних речовин та антиоксидантів при збереженні високого рівня споживчої прийнятності [3].

Крім того, тефове борошно характеризується високою водопоглинальною та вологоутримувальною здатністю, що сприяє покращенню текстури бісквітних напівфабрикатів, підвищенню їх м'якості та подовженню терміну зберігання. Використання композитних борошняних систем на основі тефу дозволяє також регулювати реологічні властивості тіста та формувати стабільну пористу структуру виробів [4].

Отже, використання борошна із тефу у складі бісквітних напівфабрикатів відповідає сучасним тенденціям розвитку харчових технологій, зокрема орієнтації на створення продуктів із підвищеною нутриціологічною цінністю та зниженим глікемічним індексом. Завдяки повільнішому засвоєнню вуглеводів і високому вмісту харчових волокон такі вироби можуть бути рекомендовані для раціонів оздоровчого та дієтичного харчування, що розширює можливості їх використання у закладах ресторанного господарства та спеціалізованого харчування.

Список використаних джерел:

1. Abebe T. G., Abera W. G. Effect of baking conditions on gluten-free biscuit quality made from groundnut oilseed cake protein isolate and teff flour blends. *Cogent Food & Agriculture*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311932.2024.2437141>
2. Tura D. C., Belachew T., Tamiru D., Abate K. H. Optimization of a formula to develop iron-dense composite flour from teff-field pea blends. *Frontiers in Nutrition*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1244571>
3. Suthar S. B. et al. Nutritional composition and bioaccessibility of minerals in composite flour from teff millet. *Discover Food*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44187-025-00371-0>
4. Tura D. C. et al. Effects of blending ratios on micronutrient composition of teff-based composite flours. *Food Production, Processing and Nutrition*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00203-7>

ВПЛИВ ПРОПОРЦІЇ РОСЛИННОГО ПІНОУТВОРЮВАЧА (АКВАФАБИ) НА ОБ'ЄМ І ТЕКСТУРУ ЗБИВНОГО БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Воронін О. А., асп. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Удосконалення технології збивних борошняних кондитерських виробів пов'язане з пошуком рослинних інгредієнтів, здатних виконувати функції яєчного білка у формуванні пінної структури тіста. Така заміна є важливою не лише для розширення асортименту продукції рослинного походження, а й для зниження алергенного навантаження рецептур та раціональнішого використання сировинних ресурсів. Одним із перспективних інгредієнтів у цьому напрямі є аквафаба, тобто рідина після варіння або консервування бобових культур. Її технологічна цінність пояснюється наявністю білків, полісахаридів та інших поверхнево-активних компонентів, які беруть участь в утворенні й стабілізації піни. Саме завдяки цим властивостям аквафабу розглядають як функціональний інгредієнт для аерованих харчових систем, у яких вирішальне значення мають об'єм, пористість і ніжність текстури готового виробу.

Для збивного бісквітного напівфабрикату пропорція аквафаби має принципове технологічне значення, оскільки вона визначає співвідношення між інтенсивністю піноутворення, стабільністю повітряної фази та здатністю тіста зберігати сформовану структуру в процесі випікання. При недостатній кількості рослинного піноутворювача аерація системи може бути слабкою, унаслідок чого формується менш розвинена пористість, а текстура виробу стає щільнішою. Зі збільшенням частки аквафаби її внесок у створення дисперсної структури зростає, проте надмірна заміна яєчного компонента може супроводжуватися зміною властивостей м'якушки та зниженням питомого об'єму. Подібну закономірність показано у дослідженні аквафаби як заміни яйця у sponge cake, де рівень заміни безпосередньо впливав на структуру, текстуру та загальні характеристики готового виробу. Це дає підстави розглядати пропорцію аквафаби як один із ключових чинників, що визначають якість бісквітного напівфабрикату.

Вплив пропорції аквафаби доцільно розглядати не ізольовано, а в поєднанні з властивостями всієї рецептурної системи. Технологічні характеристики аквафаби в кондитерських продуктах залежать від умов збивання, складу середовища, в'язкості системи та її здатності утримувати сформовану піну. Тому зміна частки аквафаби у рецептурі неминуче позначається на об'ємі, пористості та ніжності бісквітного напівфабрикату. У роботі, присвяченій технологічним властивостям аквафаби та її застосуванню в модельному кондитерському продукті, підкреслено, що ефективність цього інгредієнта залежить від параметрів системи, в якій він використовується. У контексті бісквітного тіста це означає, що одна й та сама аквафаба може проявляти себе по-різному залежно від рецептурного співвідношення компонентів, а також від умов механічного оброблення маси.

Не менш важливим чинником є спосіб отримання та попереднього оброблення аквафаби. Її функціональність не є сталою величиною, оскільки склад і властивості такого інгредієнта можуть змінюватися залежно від виду сировини, тривалості термічної обробки та способу підготовки перед використанням. У дослідженні, присвяченому впливу методу оброблення на функціональні властивості аквафаби у хлібопекарських виробках, показано, що технологія підготовки помітно позначається на її поведінці у тісті. Це означає, що навіть однакова пропорція аквафаби не завжди забезпечуватиме однаковий результат, якщо змінюються характеристики самої сировини. Отже, оцінюючи її вплив на об'єм і текстуру бісквітного напівфабрикату, необхідно враховувати не лише дозування, а й особливості одержання аквафаби.

Важливо також, що текстурні показники виробів з аквафабою залежать від загальної композиції рецептури та взаємодії всіх структуроутворювальних компонентів. Під час дослідження кексових систем, у яких аквафаба використовувалася як заміник яйця, встановлено, що зміна складу впливає на структурно-механічні властивості готового продукту, зокрема на його об'єм, форму та текстуру. Це підтверджує високу чутливість борошняних кондитерських виробів до рецептурного співвідношення компонентів, особливо у випадку заміни традиційної піноутворювальної сировини рослинними аналогами. Таким чином, пропорція аквафаби є одним із визначальних факторів, що формують якість збивного бісквітного напівфабрикату. Зі зростанням її частки змінюються умови формування піни, стабільність аерованої структури, питомий об'єм, пористість і характер текстури виробу. Раціональний добір цієї пропорції відкриває можливість ефективного використання аквафаби як рослинного піноутворювача у технології бісквітних напівфабрикатів.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗДОБНИХ БУЛОЧОК ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГРЕЧАНОГО БОРОШНА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Голод Х.В., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

В умовах стрімкого розвитку харчових технологій і закладів ресторанного господарства спостерігається зростання інтересу до хлібобулочних виробів з підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Попит на продукцію функціонального призначення обумовлений як прагненням споживачів до здорового способу життя, так і необхідністю включення до раціону продуктів із підвищеним вмістом білка, харчових волокон, мінеральних речовин та антиоксидантів. Здобні булочки є однією з найпоширеніших категорій виробів у кулінарії та ресторанному господарстві, що формує нові вимоги до рецептури та технологічних режимів їх виготовлення.

Гречане борошно є перспективною альтернативою пшеничному, оскільки характеризується високим вмістом білка, харчових волокон, мінеральних речовин (залізо, магній, калій) та біологічно активних сполук, таких як флавоноїди і рутин, що проявляють антиоксидантні властивості. Водночас відсутність глютену у гречаному борошні значно впливає на структурно-механічні властивості тіста, знижуючи його еластичність та газотримувальну здатність. Тому повна заміна пшеничного борошна на гречане в рецептурі здобних булочок є технологічно складною і потребує застосування структуроутворюючих компонентів та оптимізації технологічних режимів.

Аналіз сучасних наукових досліджень свідчить, що часткова заміна пшеничного борошна гречаним (10–25%) дозволяє підвищити харчову цінність виробів без істотного погіршення органолептичних та технологічних властивостей. Використання структуроутворюючих добавок, таких як пектин, ксантанова камедь або білкові ізоляти, сприяє відновленню газотримувальної здатності тіста, підвищує пористість м'якушки та покращує її консистенцію. Крім того, доцільним є застосування комбінованих рецептур, які дозволяють поєднувати різні види борошна та функціональні інгредієнти для підвищення біологічної цінності та стабілізації якості готових виробів.

Особливу увагу приділено технологічним аспектам приготування здобних булочок із гречаним борошном. Зміна складу борошняної суміші впливає на процеси замішування, бродіння та випікання. Для досягнення оптимальної структури та об'єму тіста необхідно адаптувати режими замішування, контролювати активність дріжджів та підтримувати оптимальний рівень вологості тіста. Випікання проводиться при температурі 180–190 °C протягом 20–25 хвилин, що забезпечує формування пористої м'якушки та золотисто-коричневого кольору готових виробів.

Аналіз органолептичних характеристик показує, що здобні булочки з частковим додаванням гречаного борошна зберігають м'яку, ніжну м'якушку, рівномірну пористу структуру та еластичність, властиву традиційним виробам із пшеничного борошна. При цьому формується гармонійне поєднання класичного солодкуватого смаку з характерними горіховими нотами гречки, що підвищує ароматичну привабливість та сприйняття продукту споживачем. Збільшення частки гречаного борошна понад 25% призводить до ущільнення м'якушки, зниження об'єму виробів і посилення щільності структури, що вимагає додаткової корекції рецептури, використання структуроутворюючих компонентів (ксантанова камедь, пектин, білкові ізоляти) та адаптації технологічних режимів замішування, бродіння та випікання для відновлення пористості та об'єму.

З точки зору харчової та біологічної цінності, удосконалені булочки з гречаним борошном демонструють підвищений вміст повноцінного білка, харчових волокон, мінеральних речовин (залізо, магній, калій) та антиоксидантів (рутин, флавоноїди), що забезпечує їх функціональні властивості. Такі продукти можуть позитивно впливати на регуляцію обміну речовин, профілактику оксидативного стресу та підтримку здорового травлення, що дозволяє розглядати їх як складову збалансованого раціону сучасної людини, зацікавленої у підвищенні біологічної цінності споживаних виробів.

Таким чином, проведений аналіз сучасних підходів до удосконалення здобних булочок із використанням гречаного борошна підтверджує перспективність цього напрямку у харчовій промисловості та кулінарії функціонального призначення. Використання альтернативної сировини, структуроутворюючих компонентів, а також оптимізація технологічних режимів дозволяє створювати продукцію з високою сенсорною привабливістю, стабільною структурою та підвищеною харчовою і біологічною цінністю. Подальші дослідження доцільно спрямувати на детальне вивчення реологічних властивостей тіста при різних співвідношеннях борошна, оптимізацію рецептур із врахуванням функціональних добавок та оцінку стабільності якості готових виробів у процесі зберігання, що дозволить закріпити технологічні та біохімічні переваги продукту.

НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА КОНЦЕНТРОВАНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Гордієнко Б. О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Розроблення проєкту міні-цеху з виробництва концентрованих напоїв є важливим напрямом удосконалення сучасної харчової промисловості, що відповідає актуальним тенденціям підвищення ефективності використання сировинних ресурсів, зменшення логістичних витрат і забезпечення стабільної якості продукції. У сучасних умовах ринку спостерігається стійке зростання попиту на концентровані напої, що зумовлено їх технологічними та економічними перевагами, зокрема тривалим терміном зберігання, компактністю при транспортуванні, можливістю швидкого відновлення до початкових органолептичних властивостей, а також зниженням витрат на упаковку і логістику.

Мета роботи – обґрунтування та розроблення ефективного проєкту міні-цеху з виробництва концентрованих напоїв із використанням сучасних технологічних рішень, оптимізації виробничих процесів, раціонального підбору обладнання та забезпечення високих показників якості й безпечності продукції при мінімальних енерго- та ресурсних витратах.

Виробництво концентрованих напоїв передбачає застосування комплексу технологічних процесів, серед яких ключовими є підготовка сировини, очищення, екстракція, концентрування, пастеризація або стерилізація, а також фасування готової продукції. Ефективність функціонування міні-цеху значною мірою залежить від раціонального підбору технологічного обладнання, яке має забезпечувати не лише високу продуктивність, але й збереження біологічно активних речовин, смакових та ароматичних характеристик вихідної сировини. У цьому контексті особливого значення набуває впровадження сучасних методів концентрування, таких як вакуум-випарювання, мембранні технології або кріоконцентрування, що дозволяють мінімізувати теплове навантаження на продукт.

Одним із визначальних аспектів проєктування міні-цеху є обґрунтування його виробничої потужності та асортименту продукції з урахуванням потреб цільового ринку та доступності сировинної бази. Раціональна організація виробничого процесу передбачає оптимальне планування технологічних потоків, що забезпечує безперервність виробництва, скорочення втрат часу та ресурсів, а також дотримання принципів потоковості та мінімізації пережесних забруднень. Важливим фактором є також ефективне використання виробничих площ, що досягається шляхом грамотного розміщення обладнання та зонування приміщень відповідно до санітарно-гігієнічних вимог.

Не менш важливим є питання енергетичної ефективності та ресурсозбереження. Використання сучасних теплообмінних систем, рекуперації тепла, автоматизованих систем управління технологічними процесами дозволяє значно знизити енергоспоживання та експлуатаційні витрати. Крім того, впровадження екологічно орієнтованих рішень, таких як повторне використання води, утилізація відходів виробництва та зменшення викидів у навколишнє середовище, сприяє підвищенню екологічної безпеки підприємства.

Особливу увагу слід приділити забезпеченню якості та безпечності продукції, що досягається шляхом впровадження систем управління якістю, зокрема принципів HACCP, контролю критичних точок виробництва, а також дотримання нормативних вимог щодо харчових продуктів. Автоматизація виробничих процесів відіграє важливу роль у підвищенні стабільності якості продукції, зменшенні впливу людського фактора та забезпеченні точності технологічних параметрів.

Економічна доцільність створення міні-цеху з виробництва концентрованих напоїв визначається оптимальним співвідношенням капітальних вкладень і очікуваного прибутку. Зменшення масштабів виробництва порівняно з великими підприємствами дозволяє скоротити початкові інвестиції, забезпечити гнучкість виробництва та швидке реагування на зміни попиту. Водночас правильно організований міні-цех здатний забезпечити конкурентоспроможність продукції за рахунок високої якості, унікальних рецептур та локальної орієнтації на споживача.

Таким чином, проєктування міні-цеху з виробництва концентрованих напоїв є комплексним завданням, що охоплює технологічні, економічні, організаційні та екологічні аспекти. Раціональне поєднання сучасних технологій, ефективного обладнання та принципів сталого розвитку дозволяє створити виробництво, яке відповідає сучасним вимогам ринку та забезпечує стабільний розвиток підприємства в умовах конкурентного середовища.

РИЗИКИ ТА НАСЛІДКИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ДІЄТ

Гусєва С. В., студ. 1 с.т. ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Сучасний різновид дієт та поглядів на харчування вражаючий: від тих, які призначає лікар для покращення здоров'я пацієнта, до тих, що знаходяться на межі здорового глузду та людської моралі. Більшість з них, що може не здивувати, мають спільну мету – вирішення проблеми контролю маси тіла, яка виникла ще багато століть тому та набула особливої актуальності в контексті поширення екстремальних дієт. Протягом історичного розвитку людства в різні періоди та серед різних поколінь спостерігається стійке прагнення до формування ідеалізованого образу тіла шляхом використання різноманітних практик і засобів.

Метою роботи є аналіз найбільш небезпечних екстремальних дієт та методів схуднення і їх деструктивного впливу на організм людини.

Однією з історично відомих є «дієта сплячої красуні», яка набула популярності у 1960–70-х рр. Її була заснована на ідеї використання снодійних та седативних препаратів для уникнення споживання їжі через сон. Наслідками такої практики є фізичне виснаження, розвиток стійкої медикаментозної залежності та повернення втраченої ваги, адже такий сон не змінює харчові звички.

До дієт з радикальними обмежувальними підходами можна віднести - «дієту хижака», «дієту лева» та фрукторіанство. Дієта хижака та лева, які мають на меті вживання лише продуктів тваринного походження, таких як: м'ясо та бульйони, вершкове масло, молоко, яйця, сиру яловичину, сіль та воду. Фрукторіанство, яке є протилежністю, й в основу якого закладено думку про шкоду від споживання тваринних продуктів дозволяє їсти лише сирі фрукти та деякі інші рослинні компоненти, рекламуються як засоби для швидкого схуднення, «очищення» та швидке нарощування м'язів. Проте можуть провокувати гострий дефіцит мікроелементів, серцево-судинні захворювання, сильне виснаження організму та ризик раку товстої кишки через відсутність клітковини у перших двох дієтах [4].

Окрему групу становлять психологічно-деструктивні практики, зокрема програма «схуднення в ім'я Ісуса», де молитва пропонується як заміна їжі і трактується ідея навчання припинення поклоніння холодильнику та повернення до Бога. Проте, незважаючи на такі гарні слогани, метою були лише гроші.

Також слід відмітити популярність так званих «дієт ідолів» на просторах Азії серед медійних діячів, акторів, артистів. Слід зауважити, що це не одна конкретна дієта, а скупчення великої кількості різних способів схуднення. До прикладу, дієта, яку зробила популярною одна корейська акторка та артистка, пропонувала критично низький калораж, який отримувався з наступних продуктів: 1 яблуко на сніданок, 1–2 солодкі картоплини на обід та протеїновий коктейль на вечерю. Та друга дієта, яку також започаткувала корейська артистка, пропонувала вживання лише кубиків льоду, великої кількості навантажень та багато сну. Настільки екстремальні методи досягнення ідеального тіла є прямою загрозою для життя з купою ризиків для здоров'я при тривалому дотриманні.

Найбільш швидким та критичним для життя є використання неперевіраних фармакологічних засобів та хімічних речовин. Так препарат «Оземпик», призначений для лікування діабету 2-го типу, який має пригнічення голоду як побічну дію, при безконтрольному вживанні з метою схуднення викликає параліч шлунку, панкреатит, сліпоту, проблеми з жовчним міхуром та тромбози. [2;3] Проте найбільшу небезпеку становлять ті препарати, які не мали жодних клінічних випробувань, та використовуються не за призначенням. Промислова речовина 2,4-динітрофенол (DNP), що використовується у виробництві боеприпасів, гербіцидів та пестицидів, провокує роз'єднання окисного фосфорилування, що веде до неконтрольованого підвищення температури тіла. При цьому жир, м'язи та внутрішні органи людини фактично «згорають», а антитоту проти DNP не існує [1].

Таким чином, формування культури раціонального, фізіологічно обґрунтованого та збалансованого харчування, разом із відмовою від екстремальних дієтичних обмежень, слід розглядати як один із ключових чинників підтримання здоров'я та забезпечення безпеки не тільки молоді, а й більш дорослого покоління. Такий підхід сприяє не лише профілактиці порушень обміну речовин, але й формуванню стійких здоров'язбережувальних поведінкових практик.

Список використаних джерел:

1. Grundlingh J., Dargan P. I., El-Zanfaly M., Wood D. M. 2,4-Dinitrophenol (DNP): a weight loss agent with a fatal side. *Journal of Medical Toxicology*. 2011. Vol. 7(3). P. 205–212.
2. Wilding J. P. H., Batterham R. L., Calanna S., et al. Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. *New England Journal of Medicine*. 2021. Vol. 384. P. 989–1002.
3. Davies M. J., Bergenstal R., Bode B., et al. Efficacy of Semaglutide for Weight Loss: STEP Clinical Trial Results. *The Lancet*. 2021. Vol. 397. P. 971–984.
4. Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2016. Vol. 116(12). P. 1970–1980.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Дворниченко Х. П., студ. IV курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

Сучасні тенденції харчової промисловості та ресторанного бізнесу демонструють стабільне зростання попиту на високоякісні крафтові кондитерські вироби, виготовлені з натуральної сировини та з урахуванням індивідуальних смакових уподобань споживачів. Актуальність дослідження обумовлена необхідністю розширення асортименту кондитерських виробів у малих закладах, зокрема крафтових кафе-кондитерських, що дозволяє підвищити конкурентоспроможність закладів, задовольнити різноманітні потреби споживачів та сприяти розвитку малого і середнього бізнесу у харчовій галузі. Особливе значення набуває інтеграція сучасних технологій виробництва та управління асортиментом продукції з маркетинговими дослідженнями споживчих переваг.

Метою дослідження є наукове обґрунтування доцільності розширення асортименту кондитерських виробів у крафтовому кафе-кондитерській та визначення перспективних напрямів удосконалення рецептурного складу, технології виробництва і організації виробничого процесу. Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання: проаналізувати сучасний стан ринку кондитерських виробів та переваги споживачів; визначити перспективні напрями розширення асортименту продукції; обґрунтувати використання натуральної сировини та інноваційних технологій; дослідити вплив розширення асортименту на організацію виробничого процесу, ефективність виробництва та економічні показники закладу; визначити значення розширення асортименту для формування конкурентних переваг крафтових кафе-кондитерських.

Особливу увагу приділяють класифікації та сегментації продукції за типами: пряники, печиво, бісквітні вироби, тістечка, десерти та сезонні новинки. Розширення асортименту передбачає розробку нових видів продукції з урахуванням сезонних уподобань споживачів, впровадження функціональних інгредієнтів, зниження вмісту цукру, жирів та інших енергетично щільних компонентів, а також використання натуральних барвників і ароматизаторів. Науково-технологічний підхід до формування асортименту дозволяє забезпечити стабільну якість виробів, їхню харчову цінність, органолептичні властивості, а також оптимізувати витрати сировини та виробничих ресурсів.

Важливим напрямом удосконалення є впровадження сучасних технологій виробництва, таких як автоматизоване дозування компонентів, контроль вологості та консистенції тіста, оптимізація режимів випікання, застосування методів пакування, що забезпечують тривале збереження смакових і структурних характеристик продукції. Крім того, перспективним є використання цифрових систем управління виробничими процесами для контролю якості та забезпечення повторюваності характеристик виробів на всіх партіях продукції, а також інтеграція технологічних та маркетингових даних для швидкого реагування на зміни попиту та смакових уподобань клієнтів.

Особливе значення в проєктуванні крафтового виробництва кондитерських виробів має контроль та оптимізація технологічних параметрів на всіх етапах виготовлення продукції. Це включає точне дозування інгредієнтів, регулювання вологості і консистенції тіста, підтримку оптимальних температурних режимів випікання, контроль часу та швидкості перемішування, а також налаштування режимів охолодження та пакування готової продукції. Такий системний підхід забезпечує стабільну структуру, пористість та колір виробів, дозволяє уникати дефектів, підвищує органолептичні властивості пряників, печива та бісквітних виробів і гарантує повторюваність смакових і текстурних характеристик на всіх партіях продукції.

Наукова новизна дослідження полягає у комплексному підході до розширення асортименту кондитерських виробів у малих крафтових закладах із врахуванням сучасних технологій, органолептичних властивостей, харчової цінності та споживчих уподобань. У роботі узагальнено сучасні тенденції розвитку ринку крафтових кондитерських виробів, визначено перспективні напрями створення нових видів продукції, оптимізації технологічних процесів виготовлення та інтеграції маркетингових стратегій для підвищення ефективності продажів.

Встановлено, що розширення асортименту кондитерських виробів у крафтовому кафе-кондитерській сприяє підвищенню конкурентоспроможності закладу, удосконаленню технологічних процесів, забезпеченню стабільної якості продукції та задоволенню різноманітних смакових уподобань споживачів. Особливо перспективним є створення виробів із підвищеною харчовою цінністю, використання сезонних та локальних інгредієнтів, а також впровадження сучасних технологій пакування та зберігання продукції.

Таким чином, розширення асортименту кондитерських виробів у проєкті крафтового кафе-кондитерської є перспективним та науково обґрунтованим напрямом розвитку малих підприємств харчової промисловості, який забезпечує високий рівень конкурентоспроможності, підвищує ефективність організації виробництва та задовольняє потреби сучасних споживачів.

ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Дронь Д. С., студ. IV курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

Сучасний ринок харчової промисловості характеризується високою конкуренцією та зростаючими вимогами до якості хлібобулочних виробів. Актуальність проєктування міні-цехів з виробництва хлібобулочних виробів зумовлена необхідністю задоволення потреб споживачів у свіжій, натуральній, високоякісній продукції, що одночасно відповідає сучасним санітарно-гігієнічним нормам та харчовим стандартам. Малий формат виробництва дозволяє швидко реагувати на зміни попиту, експериментувати з новими рецептурами, а також знижувати витрати на логістику та зберігання готової продукції, що є особливо актуальним для локальних і крафтових хлібопекарських закладів.

Метою дослідження є наукове обґрунтування проєктування міні-цеху з виробництва хлібобулочних виробів та визначення ключових технологічних, організаційних і економічних параметрів, які забезпечують стабільну якість продукції, ефективність виробничого процесу та конкурентоспроможність майбутнього підприємства. Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання: проаналізувати сучасний стан виробництва хлібобулочних виробів та тенденції ринку; визначити оптимальні технологічні процеси для виготовлення різних видів продукції (батони, булки, здобні вироби, хліб житній, пшеничний та змішаний); обґрунтувати вибір технологічного обладнання та організацію виробничого простору; дослідити вплив рецептури та параметрів замішування тіста на якість готових виробів; розробити рекомендації щодо ефективної організації міні-цеху з урахуванням санітарно-гігієнічних норм, безпечності харчової продукції та енергозбереження.

Ключовим етапом проєктування є розробка технологічної схеми виробництва хлібобулочних виробів, що включає підготовку та сортування сировини, замішування тіста, його ферментацію, формування виробів, випікання та охолодження готової продукції. Особливу увагу приділено контролю вологості, температури та часу бродіння, які безпосередньо впливають на структуру клейковини, пористість м'якуша, об'єм і органолептичні показники виробів. Оптимізація цих параметрів дозволяє забезпечити стабільну якість продукції та мінімізувати технологічні дефекти, такі як тріщини, щільна текстура або нерівномірне пропикання.

Особливо важливим є правильний вибір обладнання для міні-цеху: тістоміси різної продуктивності для замішування дріжджового і опарного тіста, формувальні машини для батонів та булок, печі з конвекційною або ротаційною системою для забезпечення рівномірного прогріву, охолоджувальні лінії та автоматизовані вагові системи для точного дозування компонентів. Використання сучасних технологій автоматизації дозволяє контролювати швидкість замішування, температуру випікання та вологість, що сприяє стандартизації продукції та зменшенню браку.

Наукова новизна проєкту полягає у комплексному підході до створення міні-цеху, що включає інтеграцію сучасних технологій виробництва, оптимізацію рецептури, контроль основних технологічних параметрів і організацію ефективного виробничого простору. В роботі запропоновано методи підвищення харчової цінності продукції через використання збагачених борошном та функціональних інгредієнтів, а також застосування інноваційних способів упаковки, що забезпечують тривале збереження свіжості, структури та смаку виробів.

Встановлено, що проєктування міні-цеху з виробництва хлібобулочних виробів дозволяє:

1. Підвищити ефективність виробничого процесу за рахунок оптимізації технологічних параметрів та автоматизації ключових етапів;
2. Забезпечити стабільну якість і безпеку продукції, відповідність санітарним нормам та харчовим стандартам;
3. Розширити асортимент продукції з урахуванням сучасних споживчих запитів, включаючи здобні булки, батони, багети та спеціальні дієтичні хлібобулочні вироби;
4. Сприяти розвитку малих підприємств харчової галузі та підвищенню їхньої конкурентоспроможності на локальному ринку.

Особливу увагу приділено контролю та оптимізації технологічних параметрів на всіх етапах виробництва: точному дозуванню інгредієнтів, регулюванню вологості тіста, підтримці оптимальних режимів бродіння та випікання, контролю часу формування виробів. Це забезпечує однорідність структури, пористість м'якуша, рівномірний колір кірки та високі органолептичні показники продукції. Такий системний підхід дозволяє не тільки мінімізувати технологічні дефекти, а й забезпечує повторюваність смакових, текстурних та зовнішніх характеристик хлібобулочних виробів на всіх партіях продукції. Таким чином, проєктування міні-цеху з виробництва хлібобулочних виробів є перспективним напрямом розвитку харчової промисловості малих підприємств, що поєднує науково-технічний підхід до організації виробництва, оптимізацію технологічних процесів, контроль якості продукції та задоволення потреб сучасних споживачів. Застосування сучасних технологій, інтеграція автоматизованих систем управління та оптимізація рецептури дозволяють створити конкурентоспроможну, високоякісну продукцію, що відповідає вимогам сучасного ринку.

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЦЕПТУР КОМБІНОВАНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ МОЛОЧНО-РОСЛИННИХ КОМПОЗИЦІЙ

Завгородній Д. М., аспірант 1 курсу ХТ
Науковий керівник: доц. О. Ю. Кошель
Сумський НАУ

Сучасні тенденції розвитку харчової промисловості характеризуються зростанням попиту на функціональні продукти та напої зі збалансованим нутрієнтним складом, зокрема, продукцію з поєднанням тваринної та рослинної сировини [1]. Комбіновані молочно-рослинні напої набувають популярності завдяки здатності поєднувати високу біологічну цінність молочних білків із функціональними властивостями рослинних інгредієнтів [2]. Актуальність дослідження обумовлена необхідністю удосконалення рецептур таких напоїв для забезпечення їх стабільності, харчової цінності та високих органолептичних показників.

Аналіз наукових джерел свідчить, що створення комбінованих напоїв є одним із перспективних напрямів розвитку харчових технологій [2,3]. Дослідження показують, що використання рослинних компонентів (вівса, сої, кокоса) дозволяє підвищити вміст харчових волокон, вітамінів та біологічно активних речовин у напоях [3]. Водночас, основною технологічною проблемою є забезпечення стабільності дисперсної системи, оскільки білки молока та рослин мають різну природу та функціональні властивості [4].

У наукових працях доведено, що стабільність комбінованих напоїв може бути підвищена шляхом використання гідроколоїдів (пектину, карагінану, агар-агару), які формують просторову структуру та запобігають розшаруванню [5]. Крім того, дослідження підтверджують ефективність застосування ягідних компонентів як джерела антиоксидантів і природних барвників, що позитивно впливають на органолептичні характеристики продукту.

Таким чином, результати аналізу літератури підтверджують доцільність поєднання молочної та рослинної сировини у складі напоїв та необхідність оптимізації їх рецептур для досягнення стабільності та високої якості.

Метою роботи є оптимізація рецептур комбінованих напоїв на основі молочно-рослинних композицій шляхом підбору раціонального співвідношення компонентів та дослідження їх впливу на якісні показники продукту.

Об'єктом дослідження є технологія напоїв змішаного складу, предметом — рецептурні композиції на основі молока та рослинної сировини (вівсяної, кокосової) з додаванням ягідних компонентів.

У процесі дослідження було розроблено модельні зразки напоїв із різним співвідношенням молочної та рослинної основи (70:30; 60:40; 50:50). Встановлено, що введення рослинних компонентів підвищує біологічну цінність продукту, зокрема за рахунок збільшення вмісту харчових волокон та антиоксидантів, а також сприяє зниженню калорійності.

Дослідження показали, що при збільшенні частки рослинної сировини понад 50% спостерігається зниження стабільності емульсії та погіршення органолептичних показників. Оптимальним є співвідношення молочної та рослинної основи 60:40, яке забезпечує гармонійний смак, однорідну консистенцію та достатню стабільність системи.

Встановлено, що використання гідроколоїдів (пектину, агар-агару) у концентрації 0,2–0,5% дозволяє підвищити в'язкість та запобігти розшаруванню напоїв під час зберігання. Додавання ягідних компонентів (чорниці, малини) сприяє покращенню кольору, смаку та аромату, а також підвищує антиоксидантну активність продукту.

Таким чином, оптимізація рецептур комбінованих напоїв дозволяє створити функціональні продукти з високими споживчими властивостями та стабільними показниками якості. Розроблені підходи можуть бути використані у виробництві напоїв для широкого кола споживачів, у тому числі для осіб із частковою непереносимістю лактози.

Список використаних джерел

1. Aschemann-Witzel J. et al. Clean label and consumer preferences // Food Quality and Preference. – 2019.
2. McClements D.J., Grossmann L. The science of plant-based foods // Comprehensive Reviews in Food Science. – 2021.
3. Sethi S. et al. Plant-based milk alternatives // Journal of Food Science and Technology. – 2016.
4. Lam R.S.H., Nickerson M.T. Food proteins: structure and functionality // Food Chemistry. – 2013.
5. Phillips G.O., Williams P.A. Handbook of Hydrocolloids. – 2021.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО СЕРВІСУ ТА СЕРВІРУВАННЯ В РЕСТОРАНАХ КУРОРТНИХ ГОТЕЛІВ

Золотін А.В., студент 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Г. Серета
Сумський НАУ

Сучасна індустрія гостинності розвивається під впливом концепції сталого розвитку, зростання попиту на екологічно відповідальні послуги та поширення ідей свідомого споживання. Сучасні туристи дедалі частіше обирають курортні готелі, які поєднують високий рівень комфорту з екологічними підходами до обслуговування. У цьому контексті ресторанний сервіс відіграє важливу роль у формуванні позитивного туристичного досвіду, а впровадження інноваційних підходів до екологічного сервірування набуває особливого значення.

Метою роботи є обґрунтування інноваційних підходів до екологічного сервісу та сервірування в ресторанах курортних готелів з урахуванням потреб туристів і принципів сталого розвитку.

Екологічний сервіс у ресторанах курортних готелів базується на комплексному підході до організації обслуговування, що передбачає використання локальних і сезонних продуктів, органічних інгредієнтів, а також мінімізацію харчових відходів і впровадження ресурсоефективних технологій [1; 3]. Водночас ключовим елементом такого сервісу є екологічне сервірування, яке виконує не лише функціональну, а й комунікативну роль, відображаючи екологічні цінності закладу.

Інноваційні підходи до екологічного сервірування передбачають використання багаторазового або біорозкладного посуду, відмову від одноразового пластику, застосування натурального текстилю (льон, бавовна), а також екологічно безпечних столових приборів і аксесуарів [1]. Важливим є впровадження принципів мінімалізму в сервіруванні, що дозволяє скоротити споживання ресурсів без втрати естетичної якості обслуговування. Додатково використовуються локальні природні матеріали у декорі столу, зокрема дерево, камінь і рослинні елементи, що підсилює автентичність і створює гармонійний зв'язок із довкіллям.

До інноваційних форм організації сервірування належать модульні станції, дегустаційні сети та інтерактивні зони для гостей, які забезпечують більш раціональне використання ресурсів і сприяють зменшенню відходів [3]. Такі підходи підвищують рівень сенсорного сприйняття страв, створюють унікальний досвід споживання та формують у туристів відчуття відповідального і якісного відпочинку.

Важливим аспектом екологічного сервірування є також оптимізація процесів підготовки та обслуговування столів, що передбачає раціональне використання матеріалів і зменшення надлишкових елементів декору. Використання універсальних елементів сервірування, які можуть застосовуватися багаторазово в різних форматах обслуговування, сприяє скороченню витрат ресурсів і підвищенню ефективності роботи закладу. Такий підхід відповідає сучасним вимогам ресурсозбереження та екологічної відповідальності.

Окрім матеріального аспекту, екологічне сервірування передбачає формування відповідної культури обслуговування серед персоналу. Дотримання принципів екологічної етики, свідоме використання ресурсів та комунікація з гостями щодо екологічних ініціатив закладу сприяють підвищенню рівня довіри та залученості туристів. Це дозволяє не лише покращити якість обслуговування, але й сформувати позитивний імідж закладу як соціально відповідального.

Крім того, екологічне сервірування тісно пов'язане з концепцією гастрономічної автентичності, що передбачає відображення регіональних особливостей через оформлення столу та подачу страв. Використання локальних традицій, природних матеріалів і сезонних декоративних елементів дозволяє створити унікальний туристичний досвід, який поєднує естетику, екологічність та культурну цінність. Це особливо актуально для курортних готелів, орієнтованих на формування комплексного враження від відпочинку[2].

Отже, екологічне сервірування є важливим складником інноваційного ресторанного сервісу в курортних готелях, який безпосередньо впливає на якість туристичного досвіду та рівень задоволеності гостей. Впровадження таких підходів сприяє формуванню конкурентних переваг закладів, підвищенню їхньої привабливості на ринку туристичних послуг та відповідає сучасним тенденціям розвитку індустрії гостинності.

Список використаних джерел

1. Lee H., Park S., Kim J. Sustainable table setting and eco-friendly restaurant practices in resort hotels. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJCHM-04-2024-10895>
2. Zhao L., Wang F., Huang Y. Digital technologies and eco-management in hospitality services. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1108/JHTT-02-2025-0148>
3. Chen W., Li X., Zhao Y. Green gastronomy and sustainable catering in resort hotels. *International Journal of Hospitality Management*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2023.103582>

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ МІНІ-ЦЕХІВ З ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Зябленко І.Ю., студ. IV курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

Сучасний розвиток харчової промисловості характеризується активним впровадженням малих та середніх виробничих форм, серед яких важливе місце займають міні-цехи з виробництва хлібобулочних виробів. Актуальність дослідження зумовлена зростаючим попитом на свіжу, якісну, натуральну продукцію, а також необхідністю підвищення ефективності виробничих процесів і забезпечення стабільної якості продукції. Особливого значення набуває розвиток локальних та крафтових виробництв, які здатні швидко адаптуватися до змін споживчих уподобань і пропонувати широкий асортимент продукції.

Метою дослідження є наукове обґрунтування сучасних підходів до організації міні-цехів з виробництва хлібобулочних виробів та визначення ключових технологічних, організаційних і економічних параметрів, що забезпечують ефективне функціонування виробництва. Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання: проаналізувати сучасний стан ринку хлібобулочних виробів і тенденції його розвитку; дослідити особливості технології виготовлення різних видів продукції; обґрунтувати вибір обладнання для міні-цехів; визначити оптимальні режими технологічних процесів; дослідити вплив сировини та рецептури на якість готових виробів; оцінити перспективи розвитку малих виробництв у хлібопекарській галузі.

Особливу увагу приділено класифікації хлібобулочних виробів за видами: хліб пшеничний і житній, булочки та здобні вироби, батони, багети, вироби з цільнозернового та безглютенового борошна. Розширення асортименту передбачає використання натуральної сировини, функціональних добавок (висівки, насіння, злакові суміші), зниження вмісту цукру та жирів, а також впровадження інноваційних рецептур, що відповідають сучасним вимогам здорового харчування.

Технологічний процес виробництва хлібобулочних виробів включає такі основні етапи: підготовка сировини, замішування тіста, бродіння, формування виробів, розстоювання, випікання та охолодження. Особливе значення має контроль параметрів кожного етапу, зокрема температури, вологості, тривалості бродіння та випікання, що безпосередньо впливають на формування структури клейковини, пористість м'якуша, об'єм виробів і їх органолептичні характеристики.

У міні-цехах доцільно використовувати компактне та енергоефективне обладнання: тістоміси, шафи для бродіння та розстоювання, ротаційні або конвекційні печі, охолоджувальні столи та пакувальні пристрої. Важливим є впровадження автоматизованих систем контролю технологічних параметрів, що дозволяє підвищити точність виробництва, зменшити людський фактор і забезпечити стабільну якість продукції.

Особливе значення має оптимізація технологічних режимів виробництва. Зокрема, контроль вологості тіста, швидкості замішування, температури бродіння (у межах 28–32 °С для дріжджового тіста) та режимів випікання (180–240 °С залежно від виду виробу) дозволяє досягти оптимальної структури м'якуша, рівномірної пористості та привабливого зовнішнього вигляду продукції. Дотримання цих параметрів забезпечує стабільність якості виробів і мінімізує виникнення технологічних дефектів.

Важливим напрямом удосконалення діяльності міні-цехів є впровадження принципів системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) та елементів цифровізації виробничих процесів. Реалізація системного контролю критичних точок на всіх етапах технологічного циклу — від приймання сировини до реалізації готової продукції — дозволяє мінімізувати мікробіологічні, хімічні та фізичні ризики, забезпечити відповідність продукції нормативним вимогам та підвищити довіру споживачів. Поряд із цим, застосування цифрових рішень, зокрема сенсорних систем моніторингу температури та вологості, програмованих контролерів технологічних процесів і автоматизованого обліку сировини та готової продукції, сприяє підвищенню точності виробництва, зменшенню втрат ресурсів і оптимізації енергоспоживання. Комплексне поєднання систем якості та сучасних інформаційних технологій формує передумови для сталого розвитку міні-цехів, підвищення їх виробничої ефективності та забезпечення стабільно високої якості хлібобулочних виробів.

Наукова новизна дослідження полягає у системному підході до організації міні-цехів хлібобулочного виробництва, що передбачає інтеграцію технологічних, організаційних та економічних рішень. У роботі узагальнено сучасні тенденції розвитку галузі, запропоновано підходи до оптимізації технологічних процесів, удосконалення рецептур та підвищення ефективності використання ресурсів.

Встановлено, що розвиток міні-цехів з виробництва хлібобулочних виробів забезпечує підвищення доступності свіжої та якісної продукції для споживачів, розширення асортименту продукції з урахуванням сучасних тенденцій здорового харчування, зниження логістичних витрат та втрат продукції, підвищення гнучкості виробництва та можливості швидкого реагування на зміну попиту, розвиток малого бізнесу та локальної економіки.

СУЧАСНІ СТАНДАРТИ СЕРВІРУВАННЯ У ЗАКЛАДАХ ГОСТИННОСТІ

Іващенко В.Р., студентка 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Г. Середа
Сумський НАУ

Сучасний розвиток закладів гостинності характеризується високою конкуренцією та підвищеними вимогами споживачів до якості обслуговування, що зумовлює необхідність застосування сучасних стандартів сервірування. Сервірування виступає не лише естетичною складовою прийому їжі, а й важливим інструментом формування позитивного споживчого досвіду, підвищення іміджу закладу та забезпечення відповідності санітарно-гігієнічним і технологічним вимогам.

Метою роботи є аналіз сучасних стандартів сервірування у закладах гостинності, виявлення ключових тенденцій у оформленні столу, посуду та аксесуарів, а також визначення впливу високих стандартів сервірування на якість обслуговування та задоволеність споживачів.

Сучасні стандарти сервірування передбачають комплексний підхід, який поєднує ергономіку, естетику та функціональність. Основні вимоги включають правильне розташування столового приладдя, посуду та серветок, дотримання правил подачі страв, а також використання відповідних матеріалів та аксесуарів. Використання сучасних концепцій, таких як *fine dining*, *casual dining* та *buffet service*, передбачає адаптацію сервірування до специфіки закладу, характеру меню та очікувань відвідувачів [1].

Важливим аспектом є застосування міжнародних стандартів, таких як ISO 22000 (системи управління безпечністю харчових продуктів), які впливають на процес сервірування через контроль санітарії, чистоти посуду та правильного розміщення страв на столі. Дотримання цих стандартів забезпечує не лише безпеку споживача, а й підвищує довіру до закладу, формує його репутацію та конкурентні переваги на ринку [2].

Сучасні тенденції сервірування також включають використання інноваційних матеріалів (екологічно безпечний посуд із бамбука, кераміки та скла), інтеграцію цифрових технологій (смарт-меню, QR-коди для інформації про страви) та адаптацію до принципів *sustainable hospitality*. Це дозволяє поєднувати естетичний вигляд столу з функціональністю, забезпечувати зручність обслуговування та відповідати запитам споживачів на індивідуалізацію та персоналізацію [3].

Особлива увага приділяється деталям: сервірування столу з урахуванням кольорових композицій, гармонії текстур і форм, правильного підбору столових приборів для кожного блюда та відповідності посуду поданих порцій. Такі підходи не лише підвищують естетичне сприйняття страв, а й впливають на швидкість та комфорт обслуговування, що є критично важливим у сегменті кейтерингу, ресторанів високого класу та готельного харчування [1,3].

Інноваційні практики сервірування включають тематичні та концептуальні підходи, що відображають стиль заходу або характер меню. Наприклад, *wellness catering* орієнтується на легкі, збалансовані страви з натуральними продуктами та відповідним сервіруванням, яке підкреслює естетичну та функціональну складову здорового харчування. У рамках *event catering* застосовуються модульні системи сервірування та інтерактивні елементи (станції приготування, дегустаційні зони), що забезпечує інтерактивність та залучення гостей [4].

Цифровізація сервірування є ще одним актуальним напрямом розвитку. Використання смарт-технологій, сенсорних екранів, інтеграція з мобільними додатками дозволяє адаптувати сервірування під індивідуальні потреби гостей, контролювати запас посуду та інгредієнтів у режимі реального часу, а також оптимізувати логістику обслуговування великих заходів [4].

Отже, впровадження сучасних стандартів сервірування у закладах гостинності є науково обґрунтованим і перспективним напрямом, що поєднує естетику, функціональність, безпеку та підвищує рівень задоволеності споживачів. Подальші дослідження мають бути спрямовані на удосконалення методик оцінки ефективності сервірування, інтеграцію інноваційних технологій та підвищення екологічної відповідальності закладів.

Список використаних джерел

1. Li H., Zhang X., Wang Y. Modern table setting standards in hospitality: trends and innovations. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJCHM-12-2023-10245>
2. Chen J., Liu P., Tan S. Implementation of international food safety standards in restaurant table service. *Food Control*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2023.109954>
3. Kumar A., Singh R., Mehta S. Sustainable table setting and service innovations in modern hospitality. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1108/JHTT-08-2024-0123>
4. Zhao L., Wang F., Huang Y. Digital technologies in restaurant service and table management. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1108/JHTT-03-2025-0157>

ПОШУК АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ БІЛКА

Карпенко Р. О., студ. 3ст курсу ФХТ
Науковий керівник: С.О. Губа
Сумський НАУ

Білок для організму людини один з найважливіших нутрієнтів. Потреба в білку змінюється в залежності від віку, статі та характеру діяльності людини, але незмінним залишається той факт, що вона постійна. Організм людини синтезує білки лише при наявності певного набору амінокислот, які в організм можуть потрапити лише з білковою їжею. Недостатнє білкове харчування призводить до ряду розладів органів та систем організму, а тривала відсутність повноцінних білків у раціоні - може стати фатальною.

Зростання кількості населення планети та погіршення екології ще в середині ХХІ століття поставило перед наукою та промисловістю важливе завдання, яке в повній мірі так і не вирішено до сьогодні – «де взяти достатньо білка з мінімальним навантаженням на екологію»?

Основою білкового харчування людини споконвіку було м'ясо, риба та молочні продукти. Співвідношення та варіанти вживаних продуктів різнилися від материка до материка, від національності до національності, важливу роль відігравали умови природного середовища, пізнішн – релігія та звичаї, але білокумісна база залишалась незмінною протягом століть. Природня відтворюваність джерел тваринного білка знизилась до критичного рівня, а інтенсивне тваринництво нанесло шкоди екології більше ніж металообробна галузь, тому питання пошуку альтернативних джерел повноцінної білкової їжі актуальне як ніколи.

Основною метою огляду був пошук наукових розробок, що можуть стати альтернативою повноцінного білка в разі критичної нестачі останнього в раціоні середньостатистичного мешканця планети.

Одним із найбільш обговорюваних і ефективним напрямком є використання рослинних білків. Соя, горох, сочевиця та інші бобові давно відомі людству, однак сучасні технології дозволяють перетворювати їх на високобілкові ізоляти та текстурати, які імітують м'ясо за структурою й смаком. Ці продукти мають нижчий екологічний слід порівняно з тваринним білком і здатні задовольнити потреби різних груп споживачів.

Не менш перспективним є напрямок мікробіальних білків. Гриби, дріжджі та бактерії здатні перетворювати прості субстрати на білок із високою харчовою цінністю. Розроблений і досить успішно впроваджена технологія виробництва мікопротеїну, свідчить про перспективність даного напрямку. Бактеріальні білки, вирощені з використанням ферментації, можуть навіть базуватися на вуглекислом газі, що відкриває можливість виробництва їжі буквально "з повітря". Перевагою цих технологій є висока швидкість культивування, мінімальні потреби у виробничих площах, а також можливість точного контролю умов виробництва та автоматизації процесів.

Окрему нішу займають комахи як джерело білка. Хоча для багатьох культур ентомофагія досі залишається незвичною, з наукової та екологічної точок зору вона є однією з найефективніших. Комахи містять до 60–70% білка, потребують мінімальних ресурсів та продукують значно менше викидів CO₂, ніж традиційні тваринницькі господарства. Найчастіше їх використовують у висушеному та подрібненому вигляді — як інгредієнт білкового борошна, що легко інтегрується у перекуси, випічку чи комбікорми. Водночас соціальні бар'єри та потреба у стандартизації виробництва залишаються поки не вирішеним питанням.

Ще одним високотехнологічним напрямком це вирощування м'язових клітин у лабораторних та промислових умовах. Ця технологія дозволяє отримати продукт, який за структурою та смаком максимально наближений до традиційного м'яса, але без потреби утримувати тварин. Попри високі витрати та складність масштабування, культивоване м'ясо демонструє потенціал для радикального зниження впливу на екосистеми та підвищення стандартизованої безпечності білка.

Окрім того, дедалі більшої уваги набувають водорості та ціанобактерії. Спіруліна й хлорела багаті білком і мікроелементами та характеризуються швидким ростом, що робить їх цінними для функціональних продуктів і харчових добавок.

Таким чином, альтернативні джерела харчового білка формують багатовекторний напрям розвитку світової харчової промисловості. Вони пропонують рішення, що враховують екологічні, економічні й етичні аспекти сучасного суспільства. Поєднання рослинних, мікробіальних, ентомологічних та клітинних технологій відкриває шлях до більш стійкої продовольчої системи, здатної задовольнити потреби майбутніх поколінь. Хоча кожна з технологій перебуває на своєму етапі розвитку, їхня спільною метою є створення доступних, поживних та екологічно дружніх продуктів.

Відмові від білків унеможливить нормальне функціонування організму людини. Тому наступним кроком після впровадження вищезазначених альтернатив у щоденний раціон, буде адаптація споживача, перш за все психологічна, до нових продуктів, адже людство зможе вижити лише пристосовуючись, і їжа є одним з базових факторів у виживанні виду.

РОЗРОБКА ОЗДОРОВЧОГО МОРСУ З ПОНИЖЕНИМ ВМІСТОМ ЦУКРУ ТА ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ

Карпенко Ю.В., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

В умовах інноваційного розвитку харчової галузі і безалкогольної продукції спостерігається стійкий інтерес до напоїв функціонального призначення, що поєднують органолептичну привабливість із оздоровчими властивостями. Серед таких продуктів особливу увагу привертають морси з пониженим вмістом цукру та підвищеною концентрацією біологічно активних речовин, оскільки вони забезпечують не тільки задоволення смакових потреб споживачів, але й сприяють підтримці антиоксидантного статусу, нормалізації обміну речовин та зміцненню імунної системи. Морс, як традиційний ягідний напій, має високий потенціал для трансформації у продукт оздоровчого спрямування завдяки природному вмісту вітамінів, мінералів, поліфенолів, антоціанів та харчових волокон, що робить його привабливим для широкого кола споживачів, включаючи дітей та осіб із підвищеною масою тіла або схильністю до метаболічних порушень.

Оптимізація рецептури морсу передбачає часткову заміну цукру на природні підсолоджувачі, такі як стевія, еритрит або сорбіт, що дозволяє знизити енергетичну цінність напою без погіршення смакових характеристик. Важливим є також правильне співвідношення ягідної складової, до складу якої можуть входити чорниця, журавлина, малина та смородина. Комбінування ягід з різною антиоксидантною активністю дозволяє створювати багатошаровий смаковий профіль та підвищувати функціональні властивості продукту.

Аналіз органолептичних показників показав, що модернізований морс зберігає насичений колір, інтенсивний аромат ягід та оптимальну консистенцію, що підвищує його привабливість для споживачів. Введення природних стабілізаторів, таких як пектин та агар-агар, забезпечує однорідну текстуру, запобігає осіданню часток пюре та сприяє стабільності органолептичних характеристик під час зберігання. Додаткове використання різних ягідних сумішей дозволяє модифікувати смаковий профіль, підвищити антиоксидантну активність та сформувати унікальні сенсорні властивості продукту.

З точки зору біохімічної цінності, морс містить підвищені концентрації вітаміну С, антоціанів, поліфенолів, органічних кислот та харчових волокон, що сприяє нормалізації обміну речовин, профілактиці оксидативного стресу, покращенню функціонального стану шлунково-кишкового тракту та підтримці імунної системи. Зниження цукру не лише зменшує калорійність продукту, а й підвищує його безпеку для осіб із ризиком розвитку метаболічних захворювань.

Технологічна оптимізація процесу приготування морсу включає щадне теплове оброблення при 70–75 °С протягом 15–20 хвилин для збереження максимальної кількості біологічно активних компонентів. Особлива увага приділяється взаємодії ягідного пюре з підсолоджувачами та стабілізаторами, що впливає на реологічні властивості продукту, стабільність колоїдної системи та запобігає утворенню осаду. Контроль кислотності та концентрації стабілізаторів дозволяє підтримувати оптимальну консистенцію, колір та смак морсу протягом терміну зберігання.

Оцінка функціональних властивостей продукту підтвердила підвищену антиоксидантну активність за допомогою методів DPPH та ABTS, що дозволяє стверджувати про ефективність нейтралізації вільних радикалів у порівнянні з традиційними рецептурами. Поєднання різних видів ягід, контроль технологічних режимів і використання природних стабілізаторів забезпечують стабільність біологічно активних речовин протягом тривалого часу зберігання.

Таким чином, проведене дослідження підтверджує наукову та практичну перспективність розробки оздоровчого морсу з пониженим вмістом цукру та підвищеною біологічною цінністю. Використання натуральної ягідної сировини, часткова заміна цукру на природні підсолоджувачі та оптимізація технологічних режимів дозволяє створювати продукт із високою харчовою цінністю, стабільними сенсорними показниками та функціональним ефектом. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на оцінку впливу різних ягідних сумішей, типів підсолоджувачів і стабілізаторів на антиоксидантну активність, реологічні властивості та тривалість зберігання морсу, що дозволить закріпити технологічні, органолептичні та біохімічні переваги продукту для впровадження у промислове виробництво оздоровчих напоїв.

ПРИРОДНІ РЕТИНОЇДИ В ХАРЧУВАННІ ЛЮДИНИ

Килосова М.О., студ. 1 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Н.В. Божко
Сумський НАУ

Вступ. Вітамін А або природні ретиноїди – це група речовин з схожою хімічною природою, що захищають організм від оксидативного стресу, спричиненого вільними радикалами, що є нестабільними молекулами, що можуть пошкоджувати клітинні компоненти.

Мета дослідження: Проаналізувати сучасні дані щодо значення природних харчових ретиноїдів для здоров'я людини.

Матеріали та методи: Огляд новітньої наукової літератури, зосереджений на сучасних досягненнях щодо участі природних харчових ретиноїдів у метаболічних процесах та їх значенні для здоров'я людини.

Результати дослідження. Ретиноїди – це група природних та синтетичних аналогів, похідних від ретинолу (вітаміну А, повністю транс-ретинолу). Їхня структура складається з чотирьох ізопреноїдних одиниць, з'єднаних «голова до хвоста», що складаються з п'яти подвійних вуглець-вуглецевих зв'язків та функціональної групи на кінці ациклічної частини. В організмі людини ретинол перетворюється на різноманітні метаболіти, які можна охарактеризувати за їхніми різними функціональними групами, наприклад, гідроксилом, альдегідом, карбоксильною кислотою та ретиніловим ефіром. В організмі ретинол переважно зберігається в печінці у формі ретинілових ефірів, а гепатоцити беруть участь у їхньому перетворенні та зберіганні. Ретинол та його похідні мають антиоксидантні властивості та беруть участь у кількох біологічних процесах, включаючи цикл зору, імунітет та ембріогенез. Через відсутність у людини здатності синтезувати ретиноїди, їх споживання з їжею є важливим для запобігання дефіциту вітаміну А, який є серйозною глобальною проблемою охорони здоров'я, особливо в країнах, що розвиваються. Ретинальдегід пов'язаний з нічною сліпотою та ксерофтальмією. Вітамін А має плейотропний ефект в організмі людини, причому повністю транс-ретиноева кислота є основною активною формою, незважаючи на те, що ретинол є найпоширенішою. Вона виконує різні функції, зв'язуючись з ядерними рецепторами та модулюючи експресію генів. Встановлено модулюючий вплив каротиноїдів на рак, підтверджено їхні антиоксидантні властивості та потенційну користь для серцево-судинної системи та діабету II типу. Дослідження підкреслюють важливу роль постійного споживання вітаміну А з їжею у підтримці імунної системи. Вітамін А значною мірою сприяє розвитку та проліферації регуляторних пухлинних клітин і модулює різні імунологічні процеси, включаючи регуляцію апоптозу. Дефіцит вітаміну А погіршує здатність імунної системи боротися з такими захворюваннями, як кір та паразитарні інфекції, що призводить до збільшення тяжкості та тривалості цих станів [1, 2].

Рекомендовані кількості ретинолу наведені як еквівалент активності ретинолу (RAE) з 900 мкг RAE щодня для чоловіків та 700 мкг RAE для жінок [2]. Приблизно 70% рекомендованої добової норми вітаміну А можна отримати за допомогою рослинної дієти у формі провітаміну А (каротиноїдів), тоді як менше 30% можна отримати за допомогою продуктів тваринного походження. Ретиноїди присутні в багатьох харчових продуктах, включаючи яйця, м'ясо та молочні продукти. Високий вміст ретинолу виявлено в печінці телят (188-220 мг/кг печінки), свиней (174-200 мг/кг печінки) та курей (90-100 мг/кг печінки). Крім того, ретинол присутній у молоці (0,03–0,6 мг/л), вершковому маслі (8-9 мг/кг) та сирі (~0,287 мг/кг) [3].

Висновки. Сучасні дослідження підтверджують, що харчові природні ретиноїди – це життєво важлива група речовин, необхідних для росту, розвитку та загального здоров'я. Їх оптимізований прийом має вирішальне значення для запобігання серйозному дефіциту і розвитку патологічних станів.

Список використаної літератури:

1. Beer, K., Singh, A., Ravi, S. C., Gupta, A. K., Kumar, A., Sharma, M. M. (2024). A comprehensive review of the role of Vitamin A in human health and nutrition. *Journal of Environmental Biology*, 45(6), 645-653.
2. Menezes, M. S., Almeida, C. M. (2024). Structural, functional, nutritional, and clinical aspects of vitamin A: A review. *PharmaNutrition*, 27, 100383.
3. Tietel, Z., Hammann, S., Meckelmann, S. W., Ziv, C., Pauling, J. K., Wölk, M., Domingues, M. R. (2023). An overview of food lipids toward food lipidomics. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 22(6), 4302-4354.

ЗНАЧЕННЯ ПОЛІФЕНОЛІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Килосова О.О., студ. 1 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Н.В. Божко
Сумський НАУ

Вступ. Поліфеноли, як вторинні метаболіти, повсюдно присутні в рослинних джерелах, стали ключовими біоактивними сполуками з далекосяжними наслідками для здоров'я людини. Завдяки великій кількості та структурній різноманітності, поліфеноли привернули значну увагу як наукової, так і клінічної спільноти.

Мета дослідження: Проаналізувати сучасні дані щодо корисного впливу поліфенолів на здоров'я людини.

Матеріали та методи: Огляд новітньої наукової літератури, зосереджений на сучасних досягненнях щодо терапевтичного значення для здоров'я людини.

Результати дослідження. Рослини виробляють поліфеноли, які вважаються надзвичайно важливими функціональними продуктами харчування в нашому раціоні. Рослинні поліфеноли демонструють прямі або непрямі зв'язки з біомолекулами, здатними модулювати різноманітні фізіологічні шляхи. Гетерогенність молекулярної архітектури, властива поліфенолам, лежить в основі їхньої класифікації та модулює їхню біодоступність, залежну від джерела, тим самим диктуючи їхні фізіологічні та фармакокінетичні профілі. Вони класифікуються на кілька груп відповідно до їхньої різноманітної хімічної структури. Флаваноїди, лігнани, стилібени та фенольні кислоти – це чотири основні родини поліфенолів. Дотепер було проведено кілька досліджень *in vivo* та *in vitro* для оцінки їхнього впливу на здоров'я [1].

Поліфеноли виконують життєво важливу функцію в захисті організму від зовнішніх подразників та в усуненні активних форм кисню, які є збудниками багатьох захворювань. Поліфеноли присутні в чаї, шоколаді, фруктах та овочах і можуть позитивно впливати на здоров'я людини. Наприклад, флаван-3-оли какао пов'язані зі зниженням ризику інфаркту міокарда, інсульту та діабету. Поліфеноли в раціоні також допомагають покращити ліпідний профіль, артеріальний тиск, інсулінорезистентність та системне запалення. Кверцетин, флавоноїд, та ресвератрол, стилібен, пов'язані з покращенням серцево-судинного здоров'я. Потенціал харчових поліфенолів викликати терапевтичний ефект можна пояснити, принаймні частково, двонаправленим зв'язком з кишковим мікробіомом. Це пояснюється тим, що відомо, що поліфеноли впливають на склад кишкового мікробіома таким чином, що це призводить до покращення здоров'я людини. Зокрема, кишковий мікробіом перетворює поліфеноли на біоактивні сполуки, які мають терапевтичний ефект [2].

Вплив методів обробки харчових продуктів на поліфеноли, життєво важливі біоактивні сполуки в продуктах рослинного походження, є ключовим фактором у формуванні вмісту, структури та біодоступності цих сполук і, як наслідок, їхньої потенційної користі для здоров'я. Термічна обробка, включаючи варіння та пастеризацію, може призвести до термічного розпаду певних поліфенолів, але помірне нагрівання може покращити екстрагованість. Методи екстракції, такі як екстракція розчинником або надкритична флюїдна екстракція, суттєво впливають на типи та концентрації поліфенолів у кінцевому продукті [3].

Висновки. Поліфеноли, що містяться в різних корисних продуктах харчування, проявляють прямі антиоксидантні, антимікробні, протиракові, протизапальні та цитопротекторні властивості, які пов'язані з позитивними результатами при численних захворюваннях. Крім того, більшість переваг для здоров'я від харчових поліфенолів випливає з їх симбіотичних стосунків з кишковою мікробіотою. Новітні наукові дослідження чітко підтвердили корисний вплив харчових поліфенолів на здоров'я організму.

Список використаної літератури:

1. Rudrapal, M., Rakshit, G., Singh, R. P., Garse, S., Khan, J., Chakraborty, S. (2024). Dietary polyphenols: review on chemistry/sources, bioavailability/metabolism, antioxidant effects, and their role in disease management. *Antioxidants*, 13(4), 429.
2. Rana, A., Samtiya, M., Dhewa, T., Mishra, V., Aluko, R. E. (2022). Health benefits of polyphenols: A concise review. *Journal of Food Biochemistry*, 46(10), e14264.
3. Lang, Y., Gao, N., Zang, Z., Meng, X., Lin, Y., Yang, S., Li, B. (2024). Classification and antioxidant assays of polyphenols: A review. *Journal of Future Foods*, 4(3), 193-204.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО ХАРЧУВАННЯ У ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Клименко А. І., студ. 3 с.т. курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. С. П. Боковець
Сумський НАУ

У сучасних умовах трансформації індустрії гостинності одним із ключових напрямів підвищення якості обслуговування та конкурентоспроможності закладів є впровадження персоналізованих сервісів. Особливе місце серед них займає персоналізоване харчування, яке передбачає адаптацію раціону відповідно до індивідуальних потреб, вподобань і фізіологічних особливостей споживачів. Зростання попиту на такі послуги зумовлене зміною стилю життя, підвищенням рівня обізнаності щодо здорового харчування, а також розвитком цифрових технологій, які дозволяють ефективно збирати та обробляти інформацію про клієнтів.

Персоналізоване харчування у готельно-ресторанному господарстві розглядається як комплексний підхід, що поєднує елементи нутриціології, гастрономії та інформаційних технологій. Воно передбачає формування індивідуалізованих меню з урахуванням віку, рівня фізичної активності, стану здоров'я, харчових обмежень і смакових уподобань гостей. Такий підхід дозволяє не лише задовольнити базові потреби споживачів, але й створити унікальний досвід перебування, що є особливо важливим для готелів, орієнтованих на преміальний сегмент.

Аналіз сучасних підходів свідчить, що одним із ключових інструментів реалізації персоналізованого харчування є цифровізація сервісів. Використання мобільних додатків, CRM-систем та інтерактивних платформ дозволяє збирати дані про вподобання гостей, історію замовлень, алергії та дієтичні обмеження. На основі цих даних формуються індивідуальні рекомендації щодо харчування, що підвищує рівень задоволеності клієнтів і сприяє формуванню лояльності.

Суттєву роль відіграє впровадження інтелектуальних систем аналізу даних, які дозволяють автоматизувати процес створення персоналізованих меню. Зокрема, застосування алгоритмів машинного навчання дає можливість враховувати широкий спектр факторів та оперативно адаптувати пропозиції до змін у поведінці споживачів. Це відкриває нові можливості для закладів ресторанного господарства щодо оптимізації асортименту та підвищення ефективності обслуговування.

Одним із важливих напрямів є інтеграція принципів функціонального та дієтичного харчування у систему персоналізованого сервісу. Це передбачає розроблення меню для різних категорій споживачів, зокрема осіб із харчовими непереносимостями, спортсменів, людей, які дотримуються спеціальних дієт (безглютенової, кетогенної, веганської тощо). Такий підхід дозволяє розширити цільову аудиторію закладу та підвищити його привабливість на ринку.

Важливим аспектом є також організація технологічних процесів у закладах готельно-ресторанного господарства з урахуванням принципів персоналізації. Це включає гнучке планування виробництва, можливість швидкої адаптації рецептур, а також забезпечення високого рівня контролю якості та безпеки продукції. У цьому контексті значну роль відіграє підготовка персоналу, який має володіти знаннями у сфері нутриціології та сучасних технологій обслуговування.

Окремої уваги заслуговує впровадження концепції «розумної кухні», яка передбачає використання автоматизованого обладнання, сенсорних систем контролю та цифрових рішень для управління виробничими процесами. Це дозволяє забезпечити стабільність якості страв, мінімізувати людський фактор та підвищити ефективність використання ресурсів.

Перспективним напрямом розвитку персоналізованого харчування є використання даних про генетичні особливості та метаболізм людини, що формує основу для так званого нутрігеномного підходу. Хоча такі технології ще не набули широкого впровадження у ресторанному бізнесі, вони відкривають значні перспективи для створення індивідуалізованих програм харчування майбутнього.

Не менш важливим є врахування психологічних та поведінкових аспектів споживання їжі. Персоналізоване харчування повинно поєднувати раціональність і емоційність, створюючи позитивний досвід для гостя. Саме тому сучасні заклади все частіше використовують елементи гастрономічного дизайну, інтерактивного сервісу та індивідуального підходу до подачі страв.

В умовах зростаючої конкуренції на ринку готельно-ресторанних послуг персоналізоване харчування виступає ефективним інструментом диференціації та формування унікальної концепції закладу. Його впровадження сприяє підвищенню рівня сервісу, зміцненню іміджу бренду та залученню нових клієнтів.

Таким чином, сучасні підходи до впровадження персоналізованого харчування у готельно-ресторанному господарстві базуються на поєднанні інноваційних технологій, наукових знань і клієнтоорієнтованого сервісу. Використання цифрових інструментів, адаптивних технологічних процесів та індивідуалізованих підходів до формування меню дозволяє створювати новий рівень якості обслуговування.

ЕКО-СЕЛИЩЕ АПІТЕРАПЕВТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ ЯК МОДЕЛЬ ЗАСОБУ РОЗМІЩЕННЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

Коваленко В.Ю., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.М. Степанова
Сумський НАУ

Еко-селище є типом готельного підприємства як мультифункціональний простір для комплексного оздоровлення, медико-психологічної реабілітації та сталого відпочинку з особливим акцентом на військовослужбовців та ветеранів бойових дій. Концепція базується на інтеграції апітерапії, природоорієнтованих оздоровчих практик, принципів сталого розвитку та соціально відповідального підприємництва. За територіальним розташуванням перспективним є відносно безпечні райони Сумської та Полтавської областей, що характеризуються сприятливими природно-кліматичними умовами, високим біорізноманіттям, традиціями бджільництва та віддаленістю від зон активних бойових дій та є критично важливим для психоемоційного відновлення цільової аудиторії.

Еко-селище являє собою не лише готельний заклад, а й цілісну терапевтичну та реабілітаційну екосистему, де архітектурні рішення, організація ландшафту, харчування, лікувальні та профілактичні процедури і соціальні практики функціонують у взаємопов'язаному режимі.

Просторова організація еко-селища передбачає зонування території з урахуванням функціонального призначення та терапевтичного ефекту. Житлова зона включає окремі малоповерхові будинки або еко-модулі, побудовані з використанням натуральних та енергоефективних матеріалів, адаптовані до потреб людей з інвалідністю та посттравматичними станами. Архітектурні рішення орієнтовані на мінімізацію впливу на навколишнє середовище та створення відчуття приватності, безпеки і контакту з природою. Зона оздоровлення та реабілітації утворює ядро комплексу та включає центр апітерапії, фізіотерапевтичний та психологічний кабінети, а також простори для групових занять, медитації та тілесно-орієнтованих практик.

Апітерапія вважається ключовим спеціалізованим напрямком діяльності еко-селища, а її застосування базується на використанні продуктів бджільництва (мед, прополіс, бджолиний пилок, маточне молочко, апітоксин) та терапевтичних середовищ, таких як апібудинки з контрольованим мікрокліматом. Суттєвим є науково-методологічна підтримка програм апітерапії у співпраці з медичними та сільськогосподарськими науковими установами з метою забезпечення безпеки, ефективності та доказової придатності процедур. Апітерапія інтегрована в ширші програми відновлення імунної системи, зменшення хронічного болю, нормалізації сну та зниження рівня стресу, що особливо актуально для людей з посттравматичним стресовим розладом. Комплексна реабілітація військовослужбовців, що будуть зупинятися в еко-селищі, передбачає поєднання фізичного, психологічного та соціального компонентів.

Еко-селища як готельні підприємства – це екологічні будівлі, у яких впроваджуються програми для економії води та енергії, а також зменшення твердих відходів, тим самим заощаджуючи кошти та сприяючи збереженню навколишнього середовища. Також надаються рекомендації для проживання в безпечному, нетоксичному та енергоефективному помешканні. Концепція еко-селищ пропагує сталий розвиток та врахування екологічних проблем. Такі готелі провадять свою діяльність із обмеженням вуглецевого сліду, збереженням ресурсів та підтримкою гостей закладу згідно принципів екологічно відповідального розміщення.

Впровадження апітерапевтичних еко-селищ сприяє диверсифікації місцевої економіки. Створення таких об'єктів стимулює розвиток малого та середнього бізнесу, створює робочі місця, підвищує попит на місцеві ресурси та послуги, а також сприяє збереженню традиційного бджільництва як елемента нематеріальної культурної спадщини. У довгостроковій перспективі це формує економічну стійкість територій без збільшення антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

Створення засобів розміщення з концепцією еко-селища з апітерапією в Сумській та Полтавській областях є доцільним та перспективним кроком до комплексної реабілітації військовослужбовців та ветеранів. Воно забезпечує інтеграцію фізичного, психоемоційного та соціального відновлення, сприяє формуванню здорових харчових звичок та способу життя, підтримує сталий розвиток регіону та створює безпечне, природоорієнтоване середовище для довгострокової адаптації до цивільного життя.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ВЕЛНЕС-ГОТЕЛЮ ЯК ГОТЕЛЮ ТУРИСТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Козлов В.А., студент 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Г.Середа
Сумський НАУ

Сучасний туристичний ринок характеризується зростанням попиту на послуги, що поєднують комфортне проживання з оздоровчими та рекреаційними програмами. Велнес-готель як специфічний тип готелю туристичного призначення поєднує традиційні функції готельного обслуговування з комплексом процедур та сервісів, спрямованих на підтримку фізичного, психологічного та соціального благополуччя гостей.

Метою роботи є визначення концептуальних засад розвитку велнес-готелю, аналіз його ключових характеристик, а також окреслення інноваційних підходів до формування послуг і сервісу, що забезпечують конкурентоспроможність на ринку туристичних послуг.

В основі розвитку велнес-готелю лежить інтеграція стандартів гостинності з принципами здорового способу життя та функціонального харчування. Важливим аспектом є формування комплексних програм, що включають спа-процедури, фізичну активність, психоемоційну релаксацію, здорове харчування та освітні активності, пов'язані з оздоровленням. Такий підхід забезпечує комплексну цінність для туриста, підвищує рівень задоволеності та сприяє формуванню лояльності клієнтів [1].

Концептуальні засади розвитку велнес-готелю включають стратегічне планування простору, інтер'єру та сервісних зон, що відповідають принципам ергономіки, біофілічного дизайну та стійкого розвитку. Сучасні велнес-готелі використовують екологічно безпечні матеріали, інноваційні системи управління кліматом та водними ресурсами, інтеграцію цифрових технологій для моніторингу фізичного стану гостей та персоналізації сервісу [2].

Особливе значення має адаптація послуг під індивідуальні потреби туристів: персоналізовані програми тренувань, дієтичне харчування з високобілковими та функціональними продуктами, спа-ритуали з використанням локальних природних ресурсів (термальні води, мінерали, рослинні екстракти). Такий підхід дозволяє готелю диференціюватися на ринку та відповідати сучасним трендам wellness tourism [3].

Інноваційні практики сервірування в велнес-готелях передбачають адаптацію столу та посуду до оздоровчої концепції. Використовуються екологічно безпечні матеріали, функціональне подавання страв (наприклад, дегустаційні сет-меню, смузі-станції, здорові десерти), а також інтерактивні сервірувальні елементи для гостей, які дозволяють контролювати інгредієнти та порції. Такі методики підвищують сенсорне сприйняття страв, стимулюють здоровий раціон та інтегруються з digital-технологіями, що полегшує обслуговування та персоналізацію сервісу [4,5].

Цифровізація та smart-технології стають ключовими у забезпеченні ефективності сервісу. Використання сенсорних екранів, QR-кодів для інформації про склад та калорійність страв, смарт-меню та мобільних додатків дозволяє інтегрувати послуги готелю, контролювати запаси, оптимізувати логістику та підвищувати задоволеність гостей. Це створює умови для персоналізації оздоровчих програм та формує сучасну конкурентну модель велнес-готелю [5].

Отже, концептуальні засади розвитку велнес-готелю як готелю туристичного призначення передбачають синтез традиційних принципів гостинності, інноваційних технологій оздоровлення, цифровізації сервісу та персоналізованого підходу до гостей. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку інтегрованих сервісних моделей, оцінку ефективності оздоровчих програм та формування стандартів якості у сегменті wellness-готелів.

Список використаних джерел:

1. Smith J., Brown A., Taylor L. Wellness tourism and hotel management: trends and innovations. *Journal of Hospitality and Tourism Management*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2024.103456>
2. Chen W., Li X., Zhao Y. Sustainable design in wellness hotels: environmental and ergonomic approaches. *International Journal of Hospitality Management*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2023.103241>
3. Kumar P., Singh R., Mehta S. Personalization and functional services in wellness hotels: an integrative review. *Tourism Management Perspectives*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2025.101092>
4. Park S., Lee H., Kim J. Event and wellness catering: contemporary approaches to table presentation and service. *International Journal of Gastronomy and Food Science*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2024.100791>
5. Zhao L., Wang F., Huang Y. Digital technologies in wellness hotels: service optimization and guest personalization. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1108/JHTT-03-2025-0157>

СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ КОНОПЛІ У ЕКО-ГОТЕЛЯХ

Конєва М.О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.М. Степанова
Сумський НАУ

Гармонійний розвиток закладів гостинності, отримання сталого прибутку неможливі без впровадження інновацій для підвищення конкурентоспроможності готельного підприємства. Швидке залучення інноваційних технологій у сфері гостинності набуває динамічного розвитку. У зв'язку з цим перед готельєрами стоять такі завдання як розширення клієнтської бази з одночасним організацією максимальної кількості продажів та завоювання цільової аудиторії споживачів, перетворення їх на постійних клієнтів. Вирішення поставлених завдань можливе лише за умови впровадження інноваційних рішень. Конкурентна боротьба, особливо в умовах сучасних викликів, вимагає від готелів модернізації як технологічно, так і на рівні свідомості.

Сучасними викликами для готельних підприємств є жорстка конкуренція, яка спонукає до пошуку ефективних методів підвищення привабливості та доступності послуг. Недостатній рівень оцінки стану інноваційного менеджменту в діяльності вітчизняних підприємств гостинності став причиною зниження їх конкурентоспроможності, а також призвів до порушення принципів і методів управління та зниження якості готельних послуг. Водночас інновації виступають стимулом для подальшого розвитку готельного бізнесу і дозволяють підприємствам не лише займати лідируючі позиції серед своїх сегментів ринку, але й відповідати світовим стандартам готельного обслуговування.

У світі, де турбота про навколишнє середовище та соціальна відповідальність постійно зростають, готельна індустрія адаптується, щоб стати агентом позитивних змін. Все більше на ринку готельних закладів з'являються еко-готелі, або «зелені» готелі як екологічно стійкі заклади, де провадяться важливі екологічні практики щодо структури та мінімізації впливу на довкілля. Основне визначення екологічного готелю – це екологічно відповідальний засіб розміщення, яке дотримується практик «зеленого» способу життя.

Для подібних готелів перспективним є використання екологічно чистих матеріалів. Серед яких можна виділити вторинні продукти переробки промислових конопель. Зростаючі потреби у стійких та відновлюваних матеріалах для засобів розміщення спрямовані на допомогу індустрії гостинності в забезпеченні глобальної стійкості. Продукти переробки промислових конопель в закладах гостинності відповідають Цілям сталого розвитку Організації Об'єднаних Націй.

Унікальні властивості конопляного матеріалу викликають зацікавлення щодо його застосування в розробці нових екологічних продуктів для індустрії гостинності. Інтерес до обробки, властивостей та застосування композитів, виготовлених з конопляних матеріалів, значно зростає. Очікується, що в майбутньому попит на продукцію, де впроваджено побічні продукти з конопель будуть стійкими до впливу навколишнього середовища.

Використання продуктів переробки промислових конопель в еко-готелях можливе як будівельного матеріалу, зокрема як біокompозитного матеріалу, виготовленого з конопляної стружки та вапна, що є нетоксичним, повітропроникним та має чудові ізоляційні властивості. Використання його в будівництві зменшує вплив шкідливих хімічних речовин та сприяє здоровому мікроклімату в приміщенні закладу.

Ще один спосіб використання промислових конопель – косметичний, оскільки лише конопляна олія містить повний комплекс усіх незамінних жирних кислот і саме в тому співвідношенні, яке необхідно організму для ефективного засвоєння. Це робить конопляну олію ідеальним інгредієнтом для засобів догляду за шкірою, забезпечуючи оптимальне живлення та зволоження шкіри. Завдяки високому відсотку поживної, зволожувальної олії конопляного насіння, така косметика є цікавою у використанні для засобів гостинності. Включення косметики з конопель до засобів догляду за шкірою та волоссям, що пропонуються гостям еко-готелів, буде корисним не лише для їх особистої гігієни, але й для навколишнього середовища.

Перспективним є використання промислових конопель у харчуванні гостей як джерела необхідних поживних речовин, зокрема рослинного білку (едістину та альбуміну), Омега-3 та Омега-6 жирних кислот, вітаміну Е, заліза та магнію. Впровадження такої продукції в меню закладів розміщення не лише розширить асортимент страв та кулінарних виробів, але й сприяє сталим агро та екологічним практикам.

Таким чином, використання продукції з промислових конопель в еко-готелях як будівельного матеріалу, текстильної продукції, косметики, продуктів харчування, паперової продукції, упаковки, посуду тощо викликає зацікавлення у готельєрів. Це дозволить створити нові робочі місця для виробництва вищезазначеної продукції, а також її широке та корисне впровадження для збереження навколишнього середовища та сталого розвитку українських закладів гостинності.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ГАРЯЧИХ СТРАВ

Кононенко А.В., студ. IV курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

Сучасний ресторанний ринок характеризується високим рівнем конкуренції, підвищенням вимог споживачів до якості, різноманітності та функціональних властивостей продукції. Особливу увагу відвідувачів привертають гарячі страви, які є основною складовою раціону та визначають імідж закладу харчування. Актуальність дослідження полягає у необхідності науково обґрунтованого розширення асортименту гарячих страв у кафе середнього масштабу на 100 місць, що дозволяє задовольнити різні смакові та дієтичні уподобання клієнтів, підвищити конкурентоспроможність закладу, оптимізувати виробничі процеси та ефективно використовувати ресурси кухні.

Метою дослідження є наукове обґрунтування розширення асортименту гарячих страв та розробка ефективної технології їх приготування з урахуванням сучасних кулінарних тенденцій, санітарно-гігієнічних вимог, органолептичних показників та економічної ефективності. Для досягнення мети поставлено такі завдання: провести аналіз ринку гарячих страв та споживчих переваг; визначити перспективні напрямки розширення асортименту; розробити рецептури нових страв та технологічні карти приготування; обґрунтувати вибір обладнання та оптимізацію організації робочого простору; оцінити вплив технологічних параметрів на харчову цінність, смакові властивості та безпечність продукції; розробити рекомендації щодо підвищення економічної ефективності виробництва.

Особливу увагу приділено класифікації гарячих страв за видами: супи (крем-супи, бульйони, овочеві та дієтичні), основні страви з м'яса, риби, птиці, запіканки, гарніри овочеві та картопляні, сезонні та дієтичні пропозиції. Розширення асортименту передбачає використання локальної, натуральної та сезонної сировини, функціональних інгредієнтів, зменшення вмісту жирів та солі, впровадження інноваційних методів кулінарної обробки, таких як низькотемпературне тушкування, приготування на пару, запікання у вакуумі, що підвищує харчову цінність та органолептичні властивості страв.

Проектування технології приготування гарячих страв включає розробку оптимальної послідовності операцій: приймання та підготовка сировини, очищення, нарізка та маринування, термічна обробка (смаження, тушкування, запікання, приготування на пару), контроль температурних режимів, оформлення та сервірування страв. Особливе значення приділено контролю часу та температури приготування, що дозволяє забезпечити однорідність структури, колір, смак і аромат, збереження вітамінів, мінералів та біологічно активних речовин.

Важливим аспектом є вибір та використання сучасного обладнання: плити, конвекційні та пароконвектомати, жарочні шафи, мультифункціональні теплові модулі, холодильні установки, лінії фасування та подачі страв. Використання автоматизованих систем контролю температури, вологості та часу приготування дозволяє знизити втрати сировини, підвищити повторюваність смакових і текстурних характеристик та оптимізувати трудові витрати кухарів.

Наукова новизна дослідження полягає у комплексному підході до розширення асортименту гарячих страв для кафе середнього масштабу, який включає: інтеграцію сучасних технологій кулінарної обробки, контроль органолептичних та харчових показників, підвищення ефективності організації виробничого процесу, впровадження економічно ефективних рішень. Дослідження обґрунтовує технологічні параметри приготування нових видів гарячих страв, наведено рекомендації щодо оптимальної організації робочих місць та використання сучасного обладнання для підвищення продуктивності кухні.

Встановлено, що розширення асортименту гарячих страв у кафе сприятиме:

1. Підвищенню задоволення відвідувачів завдяки різноманіттю смакових уподобань;
2. Оптимізації виробничих процесів шляхом правильного розподілу робочих місць і використання сучасного обладнання;
3. Забезпеченню стабільної якості та безпечності продукції;
4. Підвищенню конкурентоспроможності закладу та економічної ефективності роботи кухні;
5. Впровадженню інноваційних технологій приготування з акцентом на здорове харчування.

Особливу увагу приділено контролю технологічних параметрів на всіх етапах виробництва: точне дозування інгредієнтів, підтримка оптимальних температурних режимів, контроль часу термічної обробки, моніторинг вологості та консистенції готових страв. Такий підхід забезпечує стабільну текстуру, аромат, смак і зовнішній вигляд страв, підвищує харчову цінність і дозволяє гарантувати повторюваність характеристик на всіх партіях продукції.

Таким чином, розширення асортименту гарячих страв та проектування технології їх приготування для кафе є науково обґрунтованими та перспективними напрямками підвищення якості харчового обслуговування, оптимізації виробничих процесів і задоволення сучасних споживчих потреб.

ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОБІЛКОВИХ РОСЛИННИХ ПРОДУКТІВ У МЕНЮ КЕЙТЕРИНГУ

Котеба О.В., студент 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доцент Середа О.Г.
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку кейтерингових послуг характеризується орієнтацією на здорове, функціональне та екологічно безпечне харчування, що зумовлює необхідність впровадження інноваційних харчових рішень. Одним із перспективних напрямів є використання високобілкових рослинних продуктів, які розглядаються як ефективна альтернатива традиційним джерелам білка тваринного походження.

Метою роботи є обґрунтування доцільності використання високобілкових рослинних продуктів у меню кейтерингу з урахуванням їх нутриціологічних, технологічних та функціональних властивостей, а також визначення їх ролі у формуванні конкурентоспроможних кейтерингових пропозицій.

Зростання інтересу до рослинних білків обумовлене як нутриціологічними, так і екологічними чинниками. Доведено, що заміна тваринного білка рослинним сприяє зниженню ризику серцево-судинних захворювань і загальної смертності, а також позитивно впливає на метаболічні процеси організму. Крім того, виробництво рослинного білка є більш ресурсоефективним і має менший негативний вплив на довкілля, що відповідає принципам сталого розвитку харчових систем.

У технології кейтерингу доцільно використовувати широкий спектр високобілкової рослинної сировини, зокрема бобові культури (нут, сочевиця, горох), псевдозернові (кіноа, амарант, теф), а також продукти їх переробки — білкові концентрати, ізоляти та текстуровані білки. Такі інгредієнти характеризуються високою харчовою цінністю, наявністю незамінних амінокислот (у разі комбінування різних джерел), харчових волокон, вітамінів і мінеральних речовин. Водночас сучасні технології обробки (екструзія, ферментація, високий тиск) дозволяють модифікувати функціонально-технологічні властивості рослинних білків, покращуючи їх текстуру, розчинність та органолептичні показники [1].

В умовах кейтерингу особливого значення набуває здатність продуктів забезпечувати стабільну якість під час транспортування та зберігання. Рослинні білкові інгредієнти проявляють добрі емульгувальні, водоутримувальні та гелеутворювальні властивості, що сприяє формуванню бажаної текстури страв і підвищенню їх технологічної стабільності. Це дозволяє створювати широкий асортимент продукції — від холодних закусок і салатів до основних страв і десертів із високими сенсорними характеристиками [2].

Додатковою перевагою використання високобілкових рослинних продуктів у кейтерингу є можливість формування інноваційних меню з підвищеною функціональною спрямованістю. Такі страви можуть бути збагачені біологічно активними компонентами, зокрема антиоксидантами, харчовими волокнами та мікронутрієнтами, що сприяє підвищенню їх оздоровчого потенціалу. Це особливо актуально для обслуговування заходів, орієнтованих на концепції *wellness*, *healthy food* та спеціалізоване харчування.

Крім того, інтеграція рослинних білків у кейтерингові технології відкриває можливості для оптимізації рецептур з урахуванням економічних та логістичних чинників. Рослинна сировина має триваліший термін зберігання, меншу чутливість до температурних коливань та вищу стабільність якості порівняно з продуктами тваринного походження, що є важливим у мобільних умовах кейтерингового обслуговування.

Важливим аспектом є також відповідність кейтерингового меню сучасним споживчим трендам. Згідно з аналітичними даними, сегмент закладів громадського харчування активно збільшує частку рослинних білкових страв, що пов'язано з попитом на здорове та альтернативне харчування [3]. Використання високобілкових рослинних продуктів дозволяє розширити асортимент меню для різних категорій споживачів (вегани, вегетаріанці, споживачі функціонального харчування), а також формувати конкурентні переваги кейтерингових компаній.

Отже, інтеграція високобілкових рослинних продуктів у меню кейтерингу є науково обґрунтованим і перспективним напрямом, що поєднує нутриціологічну цінність, технологічну ефективність та екологічну доцільність. Подальші дослідження мають бути спрямовані на оптимізацію рецептур, удосконалення технологій переробки та підвищення споживчої прийнятності таких продуктів.

Список використаних джерел:

1. Siddiqui S. A., Khalifa I., Yin T. et al. Valorization of plant proteins for meat analogues design—a comprehensive review. *European Food Research and Technology*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00217-024-04565-1>
2. Sytar O., Olšovská K. Plant-based proteins as a food source and plant growth biostimulants. *Discover Food*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44187-024-00161-0>
3. Akhtar S., Farooqui A., Younis K. et al. Plant proteins for sustainable food production: “Serving present to secure the future”. *International Journal of Food Science and Technology*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijfs.16807>

ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Кошелев Н. С., студ. 1 с.т. курсу ФХТ
Науковий керівник: д.ф., доц. О. Ю. Кошель
Сумський НАУ

У процесі дослідження було розглянуто сенсорну чутливість дегустаторів, що є одним із ключових критеріїв їх професійного відбору та подальшої діяльності. Сенсорна чутливість охоплює здатність людини розпізнавати запахи та смаки, визначати їх інтенсивність і відрізняти навіть мінімальні відхилення у властивостях харчових продуктів. Саме ці навички забезпечують об'єктивність органолептичної оцінки, яка є основою контролю якості харчових виробів.

Для перевірки нюхової чутливості застосовуються спеціальні методики, що дозволяють виявити аносмію - відсутність здатності розпізнавати запахи. Використання стандартних розчинів (тимол, оцет, м'ятна олія, етанол) дає можливість визначити, чи дегустатор здатний адекватно ідентифікувати основні запахи. Якщо дегустатор не може назвати хоча б один із запропонованих запахів, він відсторонюється від подальших дегустаційних випробувань, адже його результати не можуть гарантувати об'єктивність оцінки.

Не менш важливим є визначення смакової чутливості. Для цього використовуються еталонні розчини, що відображають основні смаки: кислий (лимонна кислота), гіркий (кофеїн), солоний (хлорид натрію) та солодкий (сахароза). Розчини готуються з різним ступенем концентрації, що дозволяє визначити поріг чутливості дегустатора до кожного смаку. Ідентифікація смаків проводиться у стандартизованих умовах, із застосуванням шифрування зразків, щоб уникнути упередженості та забезпечити чистоту експерименту.

Практична частина дослідження була спрямована на органолептичну оцінку трьох продуктів: печива, шоколаду та вареної ковбаси. Для кожного продукту оцінювалися зовнішній вигляд, колір, аромат та смак. Отримані результати показали, що всі продукти відповідали своїм типовим характеристикам, мали привабливий зовнішній вигляд, виражений аромат та гармонійний смак. Оцінки за більшістю показників були високими (4–5 балів), що свідчить про належну якість досліджуваних виробів (Табл. 1).

Таблиця 1 - Органолептична оцінка досліджуваних продуктів

Назва продукту	Зовнішній вигляд	Колір	Аромат/Запах	Смак	Загальна оцінка
Печиво цукрове "ЗЛАТА ЇЖАЧОК"	Однаковий розмір, без пошкоджень	Темно-коричневий	Шоколадний	Шоколадно-карамельний	5
Молочний шоколад "Мілка МММАХ"	Без деформацій	Світло-коричневий	Шоколадано-карамельний	Солодкий, горіховий	5
Ковбаса варена, першого сорту	Без пошкоджень	Рожевий	М'ясний зі спеціями	Солонуватий, примак диму	4

Таким чином, проведене дослідження підтвердило важливість сенсорної чутливості дегустаторів у процесі оцінки харчових продуктів. Воно довело, що здатність розпізнавати запахи та смаки на різних рівнях інтенсивності є необхідною умовою для професійної дегустаційної діяльності. Крім того, органолептична оцінка продуктів показала, що методи сенсорного аналізу дозволяють не лише визначати якість харчових виробів, але й формувати об'єктивні висновки щодо їх відповідності стандартам.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ХОЛОДНИХ СТРАВ

Крючок Д. О., студ. IV курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

Сучасні тенденції ресторанного бізнесу та харчової промисловості демонструють зростаючий попит на різноманітні та здорові продукти харчування, серед яких значну роль займають холодні страви. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю розширення асортименту холодних страв у кафе середнього та великого масштабу, що дозволяє задовольнити різні смакові уподобання відвідувачів, підвищити конкурентоспроможність закладів, впроваджувати сучасні кулінарні та технологічні рішення, а також забезпечити відповідність продукції санітарно-гігієнічним нормам та стандартам безпеки харчових продуктів. Особливу увагу приділено розробці рецептур і технологічних карт, що забезпечують стабільну органолептичну якість страв, їхню харчову цінність та функціональні властивості.

Метою дослідження є наукове обґрунтування доцільності розширення асортименту холодних страв у кафе та розробка ефективної технології їхнього виготовлення з урахуванням сучасних кулінарних тенденцій, харчової безпеки та економічної ефективності. Для досягнення мети поставлено такі завдання: проаналізувати сучасний стан ринку холодних страв та споживчі переваги; розробити рецептури нових видів салатів, закусок, холодних супів та напівфабрикатів; обґрунтувати технологічні процеси приготування страв та методи їхнього зберігання; визначити параметри організації робочого місця кухаря та оптимальну послідовність технологічних операцій; дослідити вплив використання різних інгредієнтів на харчову цінність і органолептичні властивості готових страв; оцінити економічну ефективність розширення асортименту.

Особливу увагу приділено класифікації холодних страв за типами: овочеві та білкові салати, закуски холодного приготування, холодні супи, мариновані та квашені продукти, готові напівфабрикати. Розширення асортименту передбачає використання натуральної, локальної та сезонної сировини, продуктів збагачених біологічно активними компонентами, а також застосування інноваційних харчових інгредієнтів, що підвищують функціональні та дієтичні властивості страв. Особливо перспективним є впровадження компонентів з антиоксидантними, пробіотичними та протизапальними властивостями для створення функціональних страв.

Проектування технології приготування холодних страв включає розробку оптимальної послідовності операцій: приймання та сортування сировини, підготовка та нарізка компонентів, бланшування овочів при контрольованих температурних режимах, маринування та ферментація продуктів, змішування інгредієнтів відповідно до рецептури, охолодження та дозування порцій. Особливу увагу приділено контролю температурних режимів на всіх етапах виготовлення, що забезпечує безпечність продуктів, збереження вітамінів, мінералів та інших біологічно активних речовин, а також стабільність органолептичних характеристик готових страв.

Важливим аспектом є застосування сучасного обладнання: холодильних камер з контрольованою вологістю, конвекційних та термостатованих шаф для охолодження та зберігання, вакуумних контейнерів для напівфабрикатів, професійних ножів та машин для нарізки, а також автоматизованих систем контролю температури та вологості. Оптимізація процесів дозволяє підвищити продуктивність кухарів, знизити втрати сировини, скоротити енергоспоживання та гарантувати стабільність характеристик страв на всіх етапах виробництва.

Наукова новизна дослідження полягає у комплексному підході до розширення асортименту холодних страв та проектування технології їхнього виготовлення, що враховує сучасні тенденції харчування, вимоги до безпечності продукції, органолептичні та функціональні властивості, а також економічну ефективність виробництва. У роботі обґрунтовано технологічні параметри приготування нових видів холодних страв, наведено рекомендації щодо організації робочого простору кухні, зберігання та подачі продукції у кафе, а також інтеграції здорових та функціональних компонентів у рецептури.

Встановлено, що розширення асортименту холодних страв у кафе сприяє підвищенню конкурентоспроможності закладу, задоволенню різноманітних смакових уподобань відвідувачів, удосконаленню технологічного процесу та оптимізації витрат на сировину та енергоресурси. Перспективними напрямками є створення страв із підвищеною харчовою цінністю, використання сезонних продуктів, інноваційних методів консервації, пакування та подачі, що забезпечують тривале збереження свіжості та якості готових страв.

Особливе значення має контроль технологічних параметрів на всіх етапах виробництва: точне дозування інгредієнтів, підтримка оптимальної температури при бланшуванні та охолодженні, контроль часу маринування та ферментації, а також моніторинг вологості напівфабрикатів. Такий підхід забезпечує стабільну текстуру, колір, смак та аромат страв, підвищує харчову цінність та гарантує повторюваність органолептичних характеристик у всіх партіях продукції.

Таким чином, розширення асортименту холодних страв та проектування ефективної технології їхнього виготовлення є науково обґрунтованим і перспективним напрямом розвитку кафе.

ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ЗАМОРОЖЕНИХ МЛИНЦІВ ІЗ НАЧИНКАМИ В УМОВАХ МІНІ-ЦЕХУ З ОБҐРУНТУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Кузьменко Л.І., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Сучасний розвиток харчової промисловості характеризується інтенсивною трансформацією виробничих процесів, зумовленою глобалізаційними тенденціями, урбанізацією населення та зміною структури харчування. У цих умовах зростає попит на продукти швидкого приготування, які поєднують у собі зручність використання, високі органолептичні показники та тривалий термін зберігання. Особливе місце серед таких продуктів займають заморожені напівфабрикати, що забезпечують можливість швидкого приготування страв без значних витрат часу та зусиль.

Актуальність розвитку виробництва заморожених напівфабрикатів зумовлена зміною способу життя населення, зокрема зростанням зайнятості, підвищенням темпу життя та необхідністю оптимізації процесів приготування їжі. Крім того, важливим чинником є підвищення вимог до якості та безпечності харчових продуктів, що стимулює впровадження сучасних технологій і систем контролю на підприємствах харчової галузі.

Сучасні технології виробництва заморожених напівфабрикатів спрямовані на збереження харчової цінності продукції, її структурно-механічних властивостей та мікробіологічної стабільності. Одним із ключових технологічних рішень є використання швидкого (шокового) заморожування, яке забезпечує утворення дрібнокристалічної структури льоду, мінімізує пошкодження клітинних тканин і сприяє збереженню органолептичних характеристик продукту. Застосування таких технологій дозволяє підвищити конкурентоспроможність продукції на ринку.

Важливим аспектом функціонування сучасних харчових підприємств є забезпечення безпечності продукції. У цьому контексті значну роль відіграє впровадження системи аналізу небезпечних факторів і контролю критичних точок (НАССР), яка дозволяє ідентифікувати потенційні ризики на всіх етапах виробництва та забезпечити їх ефективне управління. Застосування принципів НАССР є необхідною умовою відповідності продукції міжнародним стандартам якості та безпечності.

Організація виробництва заморожених напівфабрикатів у форматі міні-цехів є перспективним напрямом розвитку галузі, оскільки такі підприємства відзначаються високою гнучкістю, можливістю швидкої адаптації до змін ринку, раціональним використанням ресурсів та відносно невеликими капітальними вкладеннями. Водночас ефективність функціонування таких виробництв значною мірою залежить від правильного вибору технологічних схем, обладнання, режимів обробки та організації виробничих процесів.

Особливу увагу в сучасних умовах приділяють формуванню асортименту продукції, який відповідає запитам споживачів і враховує регіональні особливості сировинної бази. Перспективним напрямом є виробництво млинців із різноманітними начинками, що поєднують традиційні кулінарні властивості з технологічною зручністю та можливістю тривалого зберігання у замороженому стані. Така продукція користується стабільним попитом завдяки універсальності, широкому спектру смакових варіацій та простоті приготування.

Ефективність виробництва значною мірою визначається раціональною організацією технологічного процесу, що включає підготовку сировини, приготування тіста та начинок, формування виробів, їх заморожування, пакування та зберігання. На кожному з цих етапів необхідно забезпечити оптимальні технологічні параметри, які впливають на якість кінцевого продукту. Важливим є також впровадження сучасного обладнання, що дозволяє автоматизувати виробничі процеси, знизити вплив людського фактору та підвищити продуктивність праці.

Не менш значущим є забезпечення технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва, який охоплює всі стадії технологічного процесу — від приймання сировини до зберігання готової продукції. Такий контроль дозволяє своєчасно виявляти відхилення від нормативних показників, запобігати випуску неякісної продукції та гарантувати її безпечність для споживача.

У сучасних умовах також зростає значення екологічних аспектів виробництва, що передбачає раціональне використання сировини, зменшення втрат, оптимізацію енергоспоживання та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище. Впровадження принципів сталого розвитку сприяє підвищенню ефективності виробництва та забезпечує його довгострокову стабільність.

Таким чином, розвиток виробництва заморожених напівфабрикатів, зокрема млинців із начинками, є актуальним напрямом харчової промисловості, що поєднує інноваційні технологічні рішення, високі вимоги до якості та безпечності продукції, а також економічну доцільність і відповідність сучасним тенденціям розвитку галузі.

НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ПЕКАРНІ З ВИРОБНИЦТВА ЛАВАШІВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ РІШЕНЬ

Кучерина О.О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Розроблення проєкту міні-пекарні з виробництва лавашів є актуальним напрямом розвитку харчової промисловості, що зумовлено стабільним попитом на хлібобулочні вироби швидкого споживання, зручні у використанні та універсальні у харчуванні. Лаваш як традиційний продукт має широке застосування у сучасному раціоні, використовується як основа для різноманітних страв і характеризується простотою рецептури, високою поживною цінністю та відносно коротким циклом виробництва.

Мета роботи – обґрунтування та розроблення ефективного проєкту міні-пекарні з виробництва лавашів шляхом впровадження сучасних технологій приготування тіста, оптимізації технологічних процесів, раціонального підбору обладнання та забезпечення високих показників якості, безпечності й конкурентоспроможності продукції.

Технологія виробництва лавашів включає низку послідовних операцій, серед яких основними є підготовка сировини, дозування інгредієнтів, замішування тіста, його витримка (за потреби), розкочування або формування тонких пластів, випікання, охолодження та пакування готової продукції. Особливістю виробництва є необхідність забезпечення рівномірної товщини виробів, їх еластичності та збереження характерних органолептичних властивостей, таких як м'якість і гнучкість.

Ефективність функціонування міні-пекарні значною мірою залежить від раціонального підбору технологічного обладнання, яке має забезпечувати безперервність виробничого процесу, високу продуктивність та відповідність санітарно-гігієнічним вимогам. До основного обладнання належать тістомісильні машини, тістодільники, розкатувальні машини, печі (тунельного або подового типу), а також пакувальні установки. Використання сучасного обладнання дозволяє забезпечити стабільність технологічних параметрів і підвищити якість продукції.

Важливим аспектом проєктування є обґрунтування виробничої потужності підприємства та формування асортименту продукції з урахуванням потреб споживачів. Раціональна організація виробничого процесу передбачає оптимальне планування технологічних потоків, що забезпечує мінімізацію втрат, скорочення тривалості виробничого циклу та дотримання принципів санітарії. Особлива увага приділяється зонуванню виробничих приміщень і правильному розміщенню обладнання.

Не менш важливим є забезпечення якості та безпечності продукції. Впровадження систем управління якістю, зокрема на основі принципів HACCP, дозволяє контролювати критичні точки виробництва та забезпечувати відповідність продукції встановленим стандартам. Контроль технологічних параметрів і якості сировини є запорукою отримання стабільного кінцевого продукту.

Питання енергоефективності та ресурсозбереження також мають важливе значення. Використання сучасного енергоощадного обладнання, оптимізація теплових режимів випікання та раціональне використання сировини дозволяють знизити виробничі витрати та підвищити економічну ефективність підприємства.

Економічна доцільність створення міні-пекарні з виробництва лавашів визначається невеликими початковими інвестиціями, швидкою окупністю та стабільним попитом на продукцію. Гнучкість виробництва дозволяє адаптувати асортимент до потреб ринку та впроваджувати нові види виробів.

Таким чином, проєктування міні-пекарні з виробництва лавашів є комплексним науково-технічним завданням, що охоплює технологічні, організаційні, економічні та санітарні аспекти. Реалізація такого проєкту дозволяє створити ефективне, конкурентоспроможне виробництво, здатне забезпечити випуск якісної та безпечної продукції відповідно до сучасних вимог харчової промисловості.

ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ БУЛОЧОК ДЛЯ БУРГЕРІВ

Марченко Т. А., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. С. П. Боковець
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку харчової індустрії та ресторанного господарства спостерігається стійка тенденція до формування асортименту продукції з підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Це зумовлено зростанням обізнаності споживачів щодо принципів раціонального та здорового харчування, а також поширенням концепцій функціональних продуктів. Одним із перспективних напрямів у цьому контексті є удосконалення технології борошняних виробів, зокрема булочок для бургерів, шляхом використання рослинної сировини.

Булочки для бургерів є важливою складовою продукції швидкого обслуговування, яка користується стабільним попитом серед різних груп населення. Водночас традиційні рецептури таких виробів базуються переважно на використанні пшеничного борошна вищого ґатунку, цукру та жирів, що обмежує їх харчову цінність і не відповідає сучасним вимогам до збалансованого раціону. У зв'язку з цим актуалізується необхідність пошуку нових технологічних рішень, спрямованих на покращення складу та властивостей цієї продукції.

Аналіз наукових досліджень свідчить, що одним із найбільш ефективних способів підвищення харчової цінності булочок для бургерів є використання різноманітної рослинної сировини. До неї належать альтернативні види борошна (лляне, вівсяне, рисове, кукурудзяне, кокосове), продукти переробки бобових культур (нутове, соєве, горохове борошно), а також порошки з коренеплодів і плодів (топінамбур, гарбуз, буряк), харчові волокна та інші рослинні добавки.

Використання таких інгредієнтів дозволяє істотно підвищити вміст харчових волокон, білків рослинного походження, вітамінів (зокрема групи В, Е) та мінеральних речовин (калію, магнію, заліза), а також антиоксидантів. Наприклад, лляне борошно є джерелом поліненасичених жирних кислот і слизових речовин, що позитивно впливають на травлення; вівсяне борошно містить β -глюкани, які сприяють зниженню рівня холестерину; порошок топінамбура багатий на інулін, який виконує функцію пребіотику.

Поряд із підвищенням харчової цінності, рослинна сировина суттєво впливає на технологічні властивості тіста та якість готових виробів. Зокрема, додавання альтернативних видів борошна змінює реологічні характеристики тіста, впливає на водопоглинальну здатність, газоутримувальну здатність та процеси бродіння. Це, у свою чергу, відображається на структурі м'якушки, її пористості, еластичності та об'ємі виробів.

Важливим аспектом є також вплив рослинної сировини на органолептичні показники булочок для бургерів. Використання таких інгредієнтів може змінювати колір (від світло-кремового до темнішого відтінку), формувати специфічний смак і аромат, що потребує оптимізації рецептур для забезпечення високої споживчої привабливості продукції. Надмірне введення рослинних компонентів може призводити до ущільнення структури або погіршення текстури виробів, тому доцільним є встановлення раціональних дозувань і поєднання різних видів сировини.

Окрему увагу слід приділити використанню рослинної сировини як засобу формування функціональних продуктів харчування. Булочки для бургерів, збагачені біологічно активними компонентами, можуть виступати як основа для створення продукції оздоровчого призначення, зокрема для споживачів, які дотримуються принципів здорового способу життя або мають певні дієтичні обмеження.

Крім того, використання рослинної сировини відповідає сучасним екологічним та економічним тенденціям, оскільки дозволяє розширити сировинну базу, ефективно використовувати місцеві ресурси та знижувати залежність від традиційної сировини. Це є особливо актуальним для підприємств ресторанного господарства, які прагнуть впроваджувати інноваційні технології та підвищувати конкурентоспроможність своєї продукції.

Важливим напрямом сучасних досліджень є також удосконалення технологічних режимів виробництва булочок для бургерів із використанням рослинної сировини. Зокрема, увага приділяється підбору оптимальних параметрів замішування тіста, тривалості бродіння, температурних режимів випікання та способів підготовки сировини. Раціональне поєднання технологічних факторів із складом рецептури дозволяє компенсувати можливі негативні впливи нетрадиційних інгредієнтів на структуру виробів і забезпечити стабільні показники якості.

Таким чином використання рослинної сировини у технології булочок для бургерів є перспективним і науково обґрунтованим напрямом. Воно забезпечує підвищення харчової та біологічної цінності виробів, покращення їх функціональних властивостей, розширення асортименту продукції та відповідність сучасним вимогам споживачів.

НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОБКИ СИРОВИНИ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ РІШЕНЬ

Мірошниченко А.Р., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Розроблення проєкту міні-цеху з виробництва м'ясних продуктів є актуальним напрямом розвитку харчової промисловості, що обумовлено стабільним попитом на продукцію тваринного походження, високою харчовою цінністю м'яса та необхідністю забезпечення населення якісними і безпечними харчовими продуктами. У сучасних умовах особливого значення набуває створення малих виробництв, які характеризуються гнучкістю, можливістю швидкого реагування на зміни ринку та здатністю впроваджувати інноваційні технології.

Мета роботи – обґрунтування та розроблення ефективного проєкту міні-цеху з виробництва м'ясних продуктів із використанням сучасних технологій обробки м'ясної сировини, оптимізації виробничих процесів, раціонального підбору обладнання та забезпечення високих показників якості, безпечності та конкурентоспроможності продукції.

Технологія виробництва м'ясних продуктів включає комплекс послідовних операцій, серед яких основними є приймання та первинна обробка сировини, обвалювання та жилювання м'яса, подрібнення, змішування з допоміжними компонентами, формування виробів, термічна обробка (варіння, смаження, копчення, запікання), охолодження та пакування готової продукції. Вибір технологічної схеми визначається асортиментом продукції, до якого можуть входити ковбасні вироби, напівфабрикати, делікатеси та інші види м'ясної продукції.

Ефективність функціонування міні-цеху значною мірою залежить від раціонального підбору технологічного обладнання, яке має забезпечувати високу продуктивність, надійність та відповідність санітарно-гігієнічним вимогам. До основного обладнання належать м'ясорубки, кутери, фаршемішалки, шприци для наповнення оболонки, термічні камери, холодильне обладнання та пакувальні машини. Впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами дозволяє підвищити стабільність якості продукції та зменшити вплив людського фактора.

Важливим аспектом проєктування є обґрунтування виробничої потужності підприємства та формування асортименту продукції з урахуванням попиту споживачів і доступності сировини. Раціональна організація виробничого процесу передбачає оптимальне планування технологічних потоків, що забезпечує безперервність виробництва, зменшення втрат та дотримання санітарних норм. Особлива увага приділяється зонуванню виробничих приміщень з метою запобігання перехресному забрудненню та забезпечення належних умов для обробки харчових продуктів.

Не менш значущим є забезпечення якості та безпечності продукції. Впровадження систем управління якістю, зокрема на основі принципів HACCP, дозволяє здійснювати контроль критичних точок виробництва та гарантувати відповідність продукції нормативним вимогам. Контроль фізико-хімічних, мікробіологічних та органолептичних показників на всіх етапах виробництва забезпечує стабільність характеристик готових виробів.

Питання енергетичної ефективності та ресурсозбереження також є важливими при проєктуванні міні-цеху. Використання сучасного енергоощадного обладнання, оптимізація технологічних режимів та впровадження систем рекуперації тепла дозволяють знизити експлуатаційні витрати та підвищити економічну ефективність виробництва. Крім того, раціональне використання сировини та утилізація відходів сприяють зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище.

Економічна доцільність створення міні-цеху з виробництва м'ясних продуктів визначається оптимальним співвідношенням інвестиційних витрат і прибутковості підприємства. Невеликі виробництва дозволяють швидко адаптуватися до змін ринку, впроваджувати нові види продукції та задовольняти локальний попит. Висока якість продукції, використання натуральної сировини та дотримання сучасних стандартів виробництва сприяють формуванню конкурентних переваг підприємства.

Таким чином, проєктування міні-цеху з виробництва м'ясних продуктів є комплексним науково-технічним завданням, що охоплює технологічні, організаційні, економічні та екологічні аспекти. Реалізація такого проєкту дозволяє створити ефективне, конкурентоспроможне виробництво, здатне забезпечити випуск якісної та безпечної продукції відповідно до сучасних вимог харчової промисловості.

НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА РИБНИХ ПРОДУКТІВ (СНЕКІВ) ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Молдован Р.О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Розроблення проєкту міні-цеху з виробництва рибних продуктів (снеків) є актуальним напрямом розвитку харчової промисловості, що зумовлено зростанням попиту на готові до споживання продукти з високою харчовою цінністю, тривалим терміном зберігання та зручністю використання. Рибні снеки характеризуються високим вмістом білка, незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, зокрема омега-3, що визначає їх значущість у формуванні раціонального харчування населення. У зв'язку з цим виникає потреба у створенні ефективних малих виробництв, здатних забезпечити стабільний випуск якісної та безпечної продукції.

Мета роботи – обґрунтування та розроблення ефективного проєкту міні-цеху з виробництва рибних снеків на основі впровадження сучасних технологій переробки рибної сировини, оптимізації виробничих процесів, раціонального підбору обладнання та забезпечення високих показників якості, безпечності й конкурентоспроможності готової продукції.

Технологія виробництва рибних снеків передбачає комплекс послідовних операцій, серед яких основними є приймання та підготовка сировини, оброблення (розморожування, оброблення, філеювання), подрібнення або формування, маринування або соління, сушіння, в'ялення або копчення, термічна обробка, а також фасування і пакування готової продукції. Вибір конкретної технологічної схеми залежить від виду продукції, асортименту та властивостей вихідної сировини. При цьому важливим завданням є забезпечення збереження біологічно цінних компонентів риби, формування привабливих органолептичних характеристик та досягнення необхідної мікробіологічної стабільності продукту.

Ефективність функціонування міні-цеху значною мірою визначається раціональним підбором технологічного обладнання, яке має відповідати сучасним вимогам енергоефективності, надійності та санітарної безпеки. До такого обладнання належать установки для оброблення риби, сушильні камери, копильні апарати, вакуумні пакувальні машини, а також допоміжне обладнання для транспортування та зберігання сировини і готової продукції. Впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами дозволяє забезпечити стабільність параметрів виробництва, підвищити продуктивність праці та зменшити вплив людського фактора.

Важливим аспектом проєктування є обґрунтування виробничої потужності підприємства та формування асортименту продукції з урахуванням потреб ринку, сезонності сировини та можливостей її постачання. Раціональна організація виробничого процесу передбачає оптимальне планування потоків сировини та готової продукції, що сприяє зменшенню виробничих втрат, скороченню тривалості технологічного циклу та забезпеченню дотримання санітарно-гігієнічних норм. Особлива увага приділяється зонуванию виробничих приміщень, що дозволяє запобігти перехресному забрудненню та забезпечити належні умови для обробки харчових продуктів.

Не менш значущим є питання забезпечення якості та безпечності рибних снеків. Впровадження систем управління якістю, зокрема на основі принципів HACCP, дозволяє ідентифікувати та контролювати критичні точки виробництва, забезпечуючи відповідність продукції встановленим нормативним вимогам. Крім того, контроль показників якості на всіх етапах виробництва сприяє формуванню стабільних характеристик продукції та підвищенню довіри споживачів.

Економічна ефективність створення міні-цеху з виробництва рибних снеків визначається оптимальним співвідношенням капітальних вкладень, виробничих витрат і рівня прибутковості. Організація малих виробництв дозволяє зменшити початкові інвестиції, забезпечити гнучкість у зміні асортименту та оперативне реагування на ринкові потреби. Водночас впровадження інноваційних технологій та ефективне використання сировинних ресурсів сприяють підвищенню конкурентоспроможності підприємства.

Таким чином, проєктування міні-цеху з виробництва рибних продуктів (снеків) є комплексним науково-технічним завданням, що охоплює технологічні, організаційні, економічні та санітарно-екологічні аспекти. Реалізація такого проєкту дозволяє створити ефективне виробництво, здатне забезпечити випуск якісної, безпечної та конкурентоспроможної продукції відповідно до сучасних вимог харчової промисловості.

ДІЄТОТЕРАПІЯ ЯК СКЛАДОВА МІЦНОГО ЗДОРОВ'Я

Мороз-Івченко Я.В., студ. 1 курсу, СВО «Магістр», ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

У сучасному світі, де спосіб життя дедалі більше визначається високою зайнятістю, стресом та доступністю харчових продуктів сумнівної якості, питання збереження здоров'я стає особливо актуальним. Одним із найважливіших шляхів профілактики та корекції різноманітних захворювань є дієтотерапія – наука і практика використання харчування як лікувального фактору. Дієта перестає бути лише способом підтримання форми; вона перетворюється на інструмент, здатний суттєво змінювати стан організму, впливати на перебіг хвороб і формувати фундамент довготривалого здоров'я та продовжити активний період життя.

Дієтотерапія ґрунтується на розумінні того, що харчування є одним із базових компонентів фізіологічного балансу. Правильно підібраний раціон дає організму енергію, мікроелементи та біологічно активні речовини, необхідні для злагодженої роботи всіх систем. У випадку захворювань потреби організму змінюються: він може вимагати більше певних нутрієнтів або, навпаки, обмеження продуктів, що обтяжують діяльність уражених органів. Саме тому дієтотерапія є важливою частиною лікувального процесу при хронічних хворобах серцево-судинної системи, діабеті, хворобах шлунково-кишкового тракту, нирковій патології та багатьох інших станах.

Однією з ключових переваг дієтотерапії є її безпечність і природність: харчування не має побічних ефектів, характерних для фармакологічних препаратів, і водночас дозволяє впливати на метаболічні процеси. Наприклад, при цукровому діабеті корекція кількості вуглеводів, вибір продуктів із низьким глікемічним індексом та нормування споживання клітковини дозволяють утримувати рівень глюкози в межах норми. При серцево-судинних захворюваннях зниження споживання солі, насичених жирів і цукру може істотно зменшувати ризик ускладнень. Таким чином, дієтотерапія не просто підтримує певний стан, а безпосередньо модифікує фактори ризику, зменшуючи потребу в медикаментозному лікуванні.

Сучасні підходи науковців виділяють декілька напрямків дієтотерапії, представлено на рисунку1.



Рис. 1. Напрямки в дієтотерапії

Проте значення дієтотерапії виходить за межі лікування – вона є ефективним засобом профілактики. Харчування, багате на рослинні продукти, поліненасичені жирні кислоти, антиоксиданти й достатню кількість білка, сприяє зміцненню імунітету, підтримці здорової маси тіла та попередженню розвитку метаболічних порушень. У суспільстві, де поширеність ожиріння, інсулінорезистентності та гіпертонії невинно зростає, дієтотерапія стає ключовим інструментом захисту здоров'я на популяційному рівні.

Водночас ефективність дієтотерапії залежить від індивідуального підходу. Не існує універсальної дієти, що була б оптимальною для всіх. Успішне лікувальне харчування враховує вік, стать, рівень фізичної активності, наявні захворювання, особливості метаболізму та навіть генетичні фактори. Сучасна дієтологія дедалі частіше застосовує персоналізовані методи, включаючи аналіз складу тіла, генетичні тести та оцінку мікробіому кишечника, що дозволяє точніше адаптувати раціон до потреб організму.

Таким чином, дієтотерапія постає не лише як допоміжний метод лікування, а як самостійний і потужний елемент формування міцного здоров'я. Вона поєднує у собі наукові знання про харчування та практичну користь для повсякденного життя, дозволяючи людині контролювати власне самопочуття, усвідомлено обирати продукти та активно впливати на своє здоров'я. В умовах сучасного світу, де профілактика стає пріоритетом медицини, дієтотерапія є фундаментом, на якому будується довгострокове благополуччя людини.

ОСОБЛИВОСТІ ПРИГОТУВАННЯ МУСУ З ДОДАВАННЯМ РОСЛИННИХ ІНГРЕДІЄНТІВ

Нечипоренко М.Ю., студ. 2 курсу ФХТ, спец. 181 «Харчові технології»

Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель

Сумський НАУ

Сучасна кондитерська індустрія трансформується під впливом тренду «clean label» та попиту на веганські десерти. Традиційні муси, що базуються на вершках та яєчних білках, поступово поступаються місцем інноваційним рецептурам, де тваринні компоненти замінюються рослинними аналогами з високою біологічною цінністю [1]. Актуальність роботи полягає в оптимізації рецептури мусу шляхом введення рослинних піноутворювачів та фруктово-ягідних компонентів для покращення структури та нутрієнтного складу продукту.

Аналіз сучасних наукових джерел свідчить про активний розвиток технологій рослинних десертів. У роботах дослідників встановлено, що заміна яєчного білка альтернативними піноутворювачами є одним із ключових напрямів розвитку функціональних кондитерських виробів [1,2]. Зокрема, дослідження показують ефективність використання аквафаби як природного піноутворювача, що здатний формувати стабільні пінні системи завдяки наявності розчинних білків і сапонінів [2]. Інші автори відзначають перспективність застосування рослинних вершків (кокосових, соєвих, вівсяних), які забезпечують необхідну жирність та кремову текстуру продукту [3].

Окрему увагу в літературі приділено використанню гідроколоїдів (агар-агар, пектин, карагінан) як структуроутворювачів у безтваринних десертах [5]. Встановлено, що поєднання гідроколоїдів із рослинними білками дозволяє формувати стійкі дисперсні системи з контрольованими реологічними властивостями [5]. Також у наукових працях підкреслюється ефективність застосування сублімованих фруктово-ягідних порошоків як джерела біологічно активних речовин і природних барвників. Завдяки високому вмісту харчових волокон і пектинових речовин вони сприяють покращенню структури та вологоутримуючої здатності продуктів.

Таким чином, аналіз літературних джерел підтверджує доцільність використання рослинних інгредієнтів і функціональних добавок для створення стабільних, якісних і харчово цінних мусів.

Муси класифікують за типом основи (фруктові, шоколадні, вершкові) та способом стабілізації структури (желатин, агар-агар, пектин) [5]. Основним технологічним викликом при створенні рослинних мусів є отримання стійкої повітряної системи без використання яєчного альбуміну [1]. Як альтернативу, доцільно розглядати аквафабу (відвар бобових) або рослинні вершки на основі кокосового молока чи вівса [3,4].

Удосконалення рецептури мусу пропонується шляхом додавання порошоків ягід сублімаційного сушіння (чорниці, малини або смородини).

Список використаних джерел:

1. McClements D.J., Grossmann L. The science of plant-based foods: Constructing next-generation meat, fish, milk, and egg analogs // *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. – 2021. – Vol. 20. – P. 4049–4100.
2. He Y., Meda V., Reaney M.J.T., Mustafa R. Aquafaba, a new plant-based rheological additive for food applications // *Trends in Food Science & Technology*. – 2021. – Vol. 111. – P. 27–42.
3. Sethi S., Tyagi S.K., Anurag R.K. Plant-based milk alternatives: An emerging segment of functional beverages // *Journal of Food Science and Technology*. – 2016. – Vol. 53. – P. 3408–3423.
4. Phillips G.O., Williams P.A. *Handbook of Hydrocolloids*. – 3rd ed. – Woodhead Publishing, 2021.
5. Karam M.C. et al. Impact of freeze-drying on the bioactive compounds and quality of berries // *Food Chemistry*. – 2016. – Vol. 190. – P. 1121–1128.

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО СТВОРЕННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ СТРАВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Ніколенко В. С., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. С. П. Боковець
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку харчових технологій та ресторанного господарства спостерігається стійке зростання інтересу до безглютенових продуктів, що зумовлено як медичними показаннями, так і загальною тенденцією до здорового способу життя. Безглютенова дієта є необхідною для осіб, які страждають на целіакію, непереносимість глютену або алергію на білки пшениці. Водночас вона набуває популярності серед широкого кола споживачів як складова оздоровчого харчування, що формує нові вимоги до асортименту продукції у закладах ресторанного господарства.

Глютен являє собою комплекс запасних білків злакових культур, зокрема пшениці, жита та ячменю, який забезпечує еластичність і газоутримувальну здатність тіста. Його виключення з рецептури значно ускладнює технологічний процес, оскільки виникає необхідність пошуку альтернативних інгредієнтів, здатних забезпечити подібні структурно-механічні властивості готових виробів. Саме тому розроблення безглютенових страв потребує комплексного підходу, що включає підбір сировини, оптимізацію рецептур і адаптацію технологічних режимів.

Аналіз сучасних наукових досліджень свідчить, що основою безглютенових технологій є використання альтернативних видів борошна, зокрема рисового, кукурудзяного, гречаного, амарантового, кокосового та борошна з кіноа. Кожен із цих видів має специфічний хімічний склад і функціонально-технологічні властивості, що впливають на текстуру, вологосв'язувальну здатність і харчову цінність готових страв. Наприклад, гречане та амарантове борошно характеризуються підвищеним вмістом білка і мінеральних речовин, тоді як рисове борошно забезпечує ніжну структуру виробів.

Одним із ключових підходів до створення безглютенових страв є використання структуроутворюючих компонентів, які компенсують відсутність глютену. До таких компонентів належать гідрокооліди (ксантанова камедь, гуарова камедь), пектини, модифіковані крохмалі, а також білкові ізоляти рослинного походження. Вони сприяють формуванню стабільної структури тіста, покращують газоутримувальну здатність і забезпечують необхідну консистенцію готових виробів.

Важливим напрямом є також застосування комбінованих безглютенових сумішей, що дозволяє досягти оптимального балансу між технологічними та харчовими характеристиками продукції. Поєднання різних видів борошна та функціональних інгредієнтів дає змогу компенсувати недоліки окремих компонентів, підвищити біологічну цінність і стабілізувати якість готових страв. Такий підхід широко використовується при розробленні хлібобулочних виробів, десертів і кулінарної продукції безглютенового асортименту.

Особливої уваги заслуговує використання рослинної сировини як джерела біологічно активних речовин. До складу безглютенових страв часто вводять насіння (льону, чіа), горіхи, бобові культури, овочеві та фруктові порошки. Це дозволяє не лише підвищити харчову цінність, але й сформувати продукти оздоровчого призначення з підвищеним вмістом харчових волокон, антиоксидантів, вітамінів і мінеральних речовин.

Суттєвим аспектом є оптимізація технологічних параметрів приготування безглютенових страв. Відсутність глютену змінює поведінку тіста під час механічної та теплової обробки, що потребує коригування режимів замішування, бродіння (за наявності дріжджових процесів), температури та тривалості термічної обробки. Крім того, важливим є контроль вологості, оскільки безглютенові вироби часто характеризуються підвищеною крихкістю або, навпаки, надмірною щільністю.

Окремим напрямом сучасних досліджень є забезпечення безпеки безглютенових страв, зокрема запобігання перехресному забрудненню глютену на всіх етапах виробництва. Це передбачає використання спеціалізованого обладнання, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та організацію технологічних процесів таким чином, щоб виключити контакт із глютенвмісною сировиною. Даний аспект є критично важливим для забезпечення якості та безпечності продукції для споживачів із целіакією.

Таким чином, проведений аналіз сучасних підходів до створення безглютенових страв оздоровчого призначення свідчить про активний розвиток цього напрямку в харчовій індустрії. Використання альтернативної сировини, функціональних інгредієнтів, комбінованих сумішей та інноваційних технологічних рішень дозволяє створювати продукцію з високою харчовою та біологічною цінністю. Подальші дослідження мають бути спрямовані на оптимізацію рецептур, удосконалення технологічних процесів і забезпечення стабільності якості безглютенових страв у закладах ресторанного господарства.

СЕНСОРНА ОЦІНКА ПУДИНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ НАСІННЯ ЧІА ТА ПОРОШКУ МАЛИНИ

Омельчук К.В., студ. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю.Кошель
Сумський НАУ

В умовах розвитку харчової галузі зростає попит на функціональні продукти з підвищеною харчовою цінністю. Особливої актуальності набуває раціональне використання вторинної сировини, зокрема молочної сироватки, що дозволяє не лише зменшити обсяги відходів, але й створювати нові види продуктів із доданою цінністю. Водночас спостерігається тенденція до збагачення харчових продуктів рослинними компонентами, які є джерелом клітковини, антиоксидантів і мікронутрієнтів. Насіння чіа та порошок малини відповідають сучасним вимогам здорового харчування та можуть покращувати як харчову цінність, так і органолептичні властивості продуктів. Тому дослідження сенсорної оцінки пудингів із такими добавками є актуальним і має практичне значення для харчової галузі. Наукові дослідження підтверджують перспективність використання молочної сироватки як основи для десертних продуктів завдяки її високій поживній цінності та функціональним властивостям. Насіння чіа активно вивчається як джерело рослинного білка, клітковини та омега-3 жирних кислот, проте впливу його впливу на текстуру та сенсорні характеристики продуктів потребує подальшого дослідження. Порошок малини розглядається як цінне джерело антиоксидантів і харчових волокон, однак його вплив на органолептичні показники десертів вивчений недостатньо. Таким чином, комплексна оцінка якості пудингів із поєднанням молочної та рослинної сировини залишається актуальним науковим завданням.

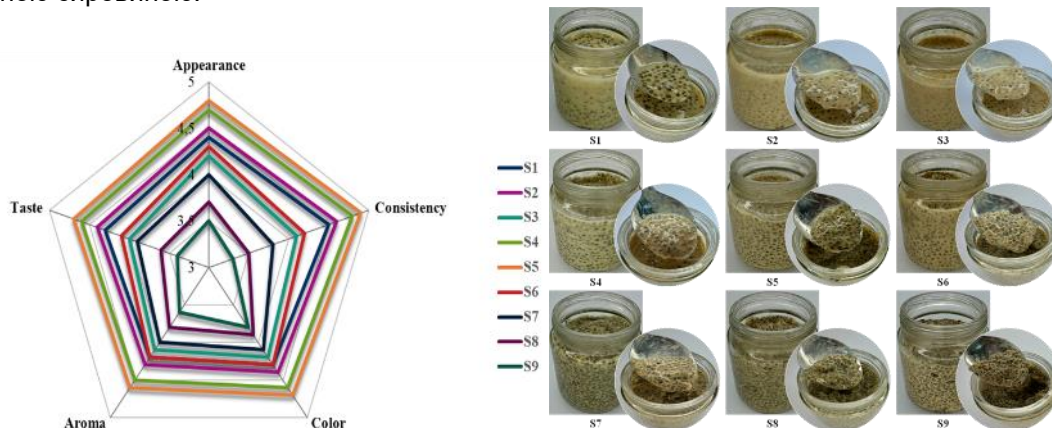
Проведені дослідження показали, що вміст насіння чіа та порошку малини суттєво впливає на сенсорні характеристики пудингу, зокрема на консистенцію, смак, аромат і зовнішній вигляд продукту. Це пояснюється здатністю насіння чіа активно зв'язувати воду та утворювати гелеподібну структуру, що змінює текстуру десерту. У процесі дослідження встановлено, що зі збільшенням кількості рослинних компонентів консистенція пудингу стає більш густою та щільною.

Разом із тим надмірне додавання насіння чіа та порошку малини негативно впливає на органолептичні показники, зокрема призводить до підвищеної в'язкості, зменшення кремовості та погіршення смакових характеристик. Це знижує загальну споживчу привабливість продукту. Встановлено, що найкращі результати сенсорної оцінки отримано для зразків із помірним вмістом рослинних інгредієнтів.

Зокрема, оптимальним є використання близько 10% насіння чіа та 0,5–1,0% порошку малини. За такого співвідношення досягається гармонійний баланс між структурою, смаком та зовнішнім виглядом продукту. Пудинг характеризується однорідною консистенцією, приємним молочно-фруктовим смаком і достатньою кремовістю. Отримані результати підтверджують доцільність використання зазначених компонентів у розробці функціональних десертів.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що сенсорні властивості пудингу значною мірою залежать від кількості та співвідношення рослинних інгредієнтів у рецептурі. Визначено, що помірне додавання насіння чіа та порошку малини забезпечує оптимальні органолептичні показники продукту. Надмірна кількість цих компонентів призводить до погіршення текстури та смаку пудингу. Таким чином, обґрунтовано доцільність використання зазначених інгредієнтів у визначених концентраціях для створення якісного та конкурентоспроможного десерту функціонального призначення.

Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні асортименту рослинних добавок, визначенні їх оптимальних концентрацій, а також у вивченні впливу різних технологічних параметрів на якість готового продукту. Крім того, доцільним є дослідження термінів зберігання та стабільності пудингів із комбінованою сировиною.



РОЗРОБКА ТА КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПУДИНГУ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ З ДОДАВАННЯМ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Омельчук К.В., студ. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості особливої актуальності набувають дослідження, спрямовані на раціональне використання вторинної сировини, розширення асортименту функціональних продуктів і впровадження ресурсоефективних технологій. Одним із перспективних напрямів є використання молочної сироватки, яка тривалий час розглядалася переважно як побічний продукт переробки молока, проте має значний технологічний і біологічний потенціал.

Поряд із цим сучасна наука про харчування дедалі більше орієнтується на поєднання молочної та рослинної сировини у складі комбінованих продуктів. Особливий інтерес становлять інгредієнти, здатні не лише підвищувати біологічну цінність продукту, а й позитивно впливати на його структурно-механічні та органолептичні властивості. У цьому контексті доцільним є використання насіння чіа як джерела харчових волокон і природного структуроутворювача, порошку кісточок малини як джерела клітковини та біоактивних речовин, а також соку манго як смако-ароматичного й функціонального компонента. Поєднання зазначених інгредієнтів із молочною сироваткою створює передумови для розробки десертного продукту з високими споживчими характеристиками та стабільною структурою.

Метою дослідження є розробка рецептури пудингу на основі молочної сироватки з використанням соку манго, насіння чіа та порошку кісточок малини, а також проведення комплексної оцінки якості готового продукту для визначення оптимального рецептурного складу. Для досягнення поставленої мети передбачалося проаналізувати наукові підходи до використання молочної та рослинної сировини у технології функціональних десертів, обґрунтувати вибір інгредієнтів, сформувати матрицю дослідних зразків і дослідити вплив рецептурних факторів на фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні показники пудингів.

У ході дослідження було сформовано дев'ять експериментальних зразків пудингу, у яких варіювали вміст насіння чіа та порошку кісточок малини при сталому співвідношенні молочної сироватки та соку манго 1:1. Такий підхід дав змогу оцінити індивідуальний і комбінований вплив рослинних інгредієнтів на якість готового продукту.

Аналіз фізико-хімічних показників засвідчив закономірне зниження активної кислотності та одночасне зростання масової частки сухих речовин і вологоутримуючої здатності в міру збільшення частки рослинних компонентів у рецептурі. Така тенденція пояснюється високою водоутримувальною здатністю насіння чіа та наявністю харчових волокон у порошку кісточок малини, що впливають на зв'язування води та стабільність структури. Отримані дані підтвердили, що рецептурний склад істотно визначає властивості пудингової системи та має бути оптимізований з урахуванням як технологічних, так і споживчих критеріїв.

Органолептична оцінка показала, що найбільш гармонійний сенсорний профіль мають зразки із середнім рівнем внесення насіння чіа. Саме за концентрації 10 % забезпечувалося оптимальне поєднання стабільності, пластичності, кремоподібності та однорідності продукту. Додатково встановлено, що порошок кісточок малини у кількості 0,5–1,0 % позитивно впливає на якість пудингу без істотного погіршення смаку, запаху, кольору та консистенції. Найкращі оцінки за показниками зовнішнього вигляду, консистенції, кольору, запаху і смаку отримали зразки з 10 % насіння чіа та 0,5–1,0 % порошку кісточок малини.

Для узагальнення одержаних результатів було застосовано багатокритеріальний підхід із розрахунком інтегрального показника якості. За результатами комплексної оцінки встановлено, що найвищі значення інтегрального показника продемонстрували зразки S4 та S5, причому зразок S5 виявився найкращим. Він характеризувався оптимальним поєднанням фізико-хімічних показників, збалансованими структурно-механічними властивостями та високою сенсорною привабливістю. Рецептурно цей зразок містив 10 % насіння чіа та 1,0 % порошку кісточок малини, що дозволяє розглядати його як найбільш доцільний для практичного впровадження.

Отже, результати дослідження підтвердили доцільність використання молочної сироватки як основи для розробки функціонального пудингу з додаванням рослинної сировини. Встановлено, що поєднання соку манго, насіння чіа та порошку кісточок малини забезпечує формування продукту з належними фізико-хімічними, структурно-механічними та органолептичними характеристиками. Найбільш раціональним визнано рецептурний склад, що містить 10 % насіння чіа та 1,0 % порошку кісточок малини, оскільки саме він забезпечує найкращий баланс між стабільністю структури, кремоподібною консистенцією та сенсорною привабливістю. Практичне значення роботи полягає у можливості використання отриманих результатів для створення технологій функціональних молочно-рослинних десертів із підвищеною харчовою цінністю, що відповідають сучасним тенденціям здорового харчування та ресурсоефективного виробництва.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНИХ ВИРОБІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГОРІХОВОГО БОРОШНА

Петрушенко Д.А., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Сучасні тенденції розвитку харчових технологій спрямовані на створення продуктів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю, що поєднують високі органолептичні властивості з функціональними характеристиками. Особливу увагу привертає використання альтернативних видів борошна, зокрема горіхового, яке є джерелом повноцінних білків, ненасичених жирних кислот, вітамінів групи В, Е та мінеральних речовин. У зв'язку з цим актуальним є удосконалення технології бісквітних виробів шляхом часткової заміни пшеничного борошна на горіхове з метою підвищення їх харчової цінності та розширення асортименту кондитерської продукції функціонального призначення.

Використання горіхового борошна у рецептурі бісквіту суттєво впливає на формування структури тіста та готового виробу. Зниження вмісту клейковини при частковій заміні пшеничного борошна призводить до змін у газотримувальній здатності тіста, що потребує оптимізації технологічних параметрів приготування. Разом з тим наявність жирів у складі горіхового борошна сприяє формуванню більш ніжної та вологої текстури бісквіту, покращує його смакові характеристики та ароматичний профіль.

Органолептична оцінка готових виробів показує, що додавання горіхового борошна забезпечує насичений смак, характерний горіховий аромат та привабливий колір м'якуша. Водночас надмірна кількість такого борошна може призводити до ущільнення структури та зменшення об'єму виробу, що обумовлює необхідність встановлення оптимального рівня заміни, який, за результатами досліджень, становить 10–30 % від загальної маси борошна.

Фізико-хімічні показники бісквіту також зазнають змін при введенні горіхового борошна. Підвищується вміст жиру, білка та біологічно активних речовин, зростає енергетична цінність продукту, а також покращується жирнокислотний склад за рахунок ненасичених жирних кислот. Водночас змінюються реологічні властивості тіста, зокрема його в'язкість та пластичність, що впливає на процеси аерації та стабілізації піни під час збивання яєчно-цукрової маси.

Технологічний процес приготування бісквітного тіста з використанням горіхового борошна потребує комплексного коригування технологічних параметрів, зокрема режимів збивання, температури випікання та тривалості термічної обробки. Це зумовлено зміною реологічних властивостей тіста через зниження вмісту клейковини та підвищення частки жирів, притаманних горіховій сировині. Зокрема, доцільним є збільшення тривалості та інтенсивності збивання яєчно-цукрової маси для забезпечення достатнього насичення системи повітрям і формування стабільної пінистої структури. Важливим також є контроль дисперсності горіхового борошна, оскільки дрібнодисперсний помел сприяє кращій інтеграції в тістову систему та рівномірному розподілу компонентів.

Оптимізація температурного режиму випікання в межах 170–180 °С дозволяє забезпечити рівномірне прогрівання тіста, формування стабільної пористої структури та запобігти надмірному випаровуванню вологи. При цьому тривалість випікання повинна враховувати підвищений вміст жирів у рецептурі, що впливає на теплопровідність та швидкість структуроутворення м'якуша. Важливим технологічним аспектом є також контроль вологості готового виробу, оскільки горіхове борошно сприяє утриманню вологи, що позитивно впливає на текстуру, але потребує запобігання надмірній щільності виробу.

З точки зору функціональної цінності, бісквіт із додаванням горіхового борошна характеризується підвищеним вмістом антиоксидантів, токоферолів, поліфенольних сполук, вітамінів групи В та мінеральних елементів (магній, калій, фосфор). Введення горіхового борошна також сприяє підвищенню енергетичної щільності виробу при одночасному збагаченні його біологічно активними компонентами, що робить такий бісквіт перспективним для використання у функціональному та оздоровчому харчуванні.

Таким чином, удосконалення технології бісквітних виробів із використанням горіхового борошна є науково обґрунтованим і перспективним напрямом розвитку кондитерської галузі. Комплексна оптимізація рецептури та технологічних параметрів дозволяє отримати продукт із високими органолептичними показниками, стабільною пористою структурою та покращеним хімічним складом. Подальші дослідження доцільно спрямувати на поглиблене вивчення впливу різних видів горіхового борошна (мигдального, фундукового, волоського), ступеня його подрібнення, а також умов зберігання на структурно-механічні, реологічні та сенсорні характеристики бісквітних виробів. Це дозволить розширити асортимент інноваційної продукції, підвищити її конкурентоспроможність та забезпечити впровадження у виробництво продуктів із підвищеною біологічною цінністю.

ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА М'ЯСНОЇ СТРАВИ З ДОДАВАННЯМ ВІВСЯНИХ ПЛАСТІВЦІВ

Пономаренко А. В. студ. гр. ХТ2201-2
Науковий керівник: доц. О. Ю. Кошель
Сумський НАУ

Розширення асортименту м'ясних страв та підвищення їх харчової цінності є важливим напрямом розвитку сучасних технологій харчування. Одним із ефективних способів досягнення цього є використання функціональної сировини рослинного походження, зокрема вівсяних пластівців, які містять харчові волокна (β – глюкани), вітаміни та мінеральні речовини[1].

Метою дослідження є визначення впливу вівсяних пластівців на органолептичні показники м'ясної страви та оцінка її споживчих властивостей.

Органолептичну оцінку проводили за основними показниками: зовнішній вигляд, форма, поверхня, колір, консистенція, смак і запах. За результатами дослідження встановлено, що готові вироби мають правильну округлу або овальну форму, рівномірно обсмажену поверхню без тріщин і підгорілих ділянок. Поверхня виробів є злегка шорсткою завдяки використанню панірувальних сухарів, що покращує їх зовнішню привабливість[2].

У розрізі м'ясна страва характеризується однорідною, ніжною структурою фаршу без ознак сирості, добре прожареною та соковитою. Колір виробу відповідає технологічним нормам: зовні – золотисто-коричневий, усередині світло-сірий із рівномірним відтінком, що свідчить про правильне проведення теплової обробки[2].

Консистенція готового продукту є м'якою, пружною та еластичною; вироби добре зберігають форму і не розсипаються. Це пояснюється підвищеною вологоутримувальною здатністю фаршу, яка досягається завдяки введенню вівсяних пластівців, що здатні зв'язувати вологу[3].

Смак і аромат страви приємні, гармонійні, властиві м'ясним виробам, із легкими характерними нотками вівсяних пластівців. Відсутність сторонніх присмаків і запахів свідчить про якісну сировину та дотримання технологічного процесу[2].

Додатково встановлено, що внесення вівсяних пластівців у рецептуру сприяє не лише покращенню органолептичних показників, але й підвищенню виходу готової продукції, зменшенню втрат маси під час теплової обробки та зниженню калорійності виробу. Це робить продукт більш корисним і придатним до раціонального харчування[3].

Отже, результати дослідження підтверджують, що використання вівсяних пластівців як функціонального інгредієнта є доцільним, оскільки позитивно впливає на органолептичні показники м'ясної страви, підвищує її якість, соковитість, текстуру та загальну споживчу привабливість. Такий підхід є перспективним напрямом удосконалення технології м'ясних продуктів функціонального призначення.

Список використаних джерел

1. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. – Київ: Центр учбової літератури, 2019. – 544 с.
2. Гуменюк Г. Д. Харчові волокна та їх роль у харчуванні людини // Наукові праці НУХТ. – 2019. – Т. 25, №3. – С. 134–140.
3. Younis K. et al. Effect of ingredients on the textural properties of meat products // Journal of Texture Studies. – 2023.

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ДЕФЕКТІВ БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ТА ПРИЧИНИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ

Пономаренко В.І., асп. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. Ю. Кошель
Сумський НАУ

Бісквітне тісто — це складна багатокомпонентна дисперсна система, структура якої формується внаслідок взаємодії білків яєць, клейковини борошна та цукру. Кінцева аерована структура та питомий об'єм готових виробів безпосередньо залежать від синергії між ефективністю первинного насичення тіста повітрям під час збивання та подальшим термічним розширенням бульбашок газу в процесі випікання [1]. Найменші відхилення у параметрах сировини або технологічних режимах призводять до появи дефектів, що погіршує органолептичні показники та збільшує відсоток браку [2].

Ключовим фактором формування якості бісквіту є стабільність повітряної фази, яка безпосередньо залежить від механічних та температурних чинників.

Осідання тіста на етапі змішування з борошном є прямим наслідком механічного руйнування білкових плівок, що оточують повітряні бульбашки. Це відбувається через недостатню еластичність яєчної піни при недозбиванні або через втрату її пластичності при перезбиванні, що в поєднанні з тривалим замішуванням призводить до деградації пористої структури ще до початку термічної обробки.

Використання непросіяного, злежаного борошна або його одномоментне введення у збиту масу спричиняє появу стійких конгломератів у вигляді грудок не розмішаної сировини в готовому м'якуші.

Порушення цілісності напівфабрикату під час термічної обробки найчастіше пов'язане з передчасним втручанням у процес коагуляції білків. Якщо відкрити піч або змінити положення листів до моменту формування стійкого каркаса, відбувається різкий перепад тиску всередині пор, що спричиняє раптовий колапс структури.

Виникнення закальця або ущільнених непропечених зон є результатом локального осідання крохмалевих зерен, які не встигли зв'язати вологу через дефіцит часу випікання або механічний струс, що перервав процес клейстеризації. Передчасне вилучення виробу з печі неминуче веде до утворення загартування через різку зміну температурного градієнта.

Розвиток дефектів щільності та аномально малої пористості зазвичай корелює з реологічними властивостями борошна та тривалістю вистоювання напівфабрикату. Високий вміст клейковини без корекції крохмалем створює жорсткий опір розширенню газів, що в поєднанні з недостатнім збиванням яєць формує важкий м'якуш малого об'єму. Якщо ж тісто тривалий час не піддається випіканню, відбувається гравітаційний вихід повітря, що робить масу малооб'ємною. На етапі формування заготовок недостатня стабільність білків призводить до розпливання тіста на листах, що негативно впливає на геометрію готового виробу.

Кінцевий стан напівфабрикату та якість його скоринки критично залежать від температурного режиму пекарської камери. Занадто інтенсивний нагрів спричиняє інтенсивну реакцію Майяра та карамелізацію цукрів, що формує темно-коричневу потовщену скоринку, яка блокує вихід пари та веде до осідання виробу після охолодження. Бліда поверхня бісквіта свідчить про занижену температуру або передчасне завершення процесу, тоді як наявність великих нерозчинених кристалів цукру створює специфічну рябу поверхню. Тривалий вплив низьких температур призводить до повного випаровування вільної вологи, що робить текстуру сухою та твердою. Особливе значення має етап посттехнологічної обробки, оскільки недостатнє вистоювання або занадто раннє зняття паперу з гарячих шарів спричиняє їх небажане склеювання під час зберігання [3].

Отже, більшість дефектів виникає через використання непідготовленого борошна з надмірною клейковиною, механічне руйнування повітряної фази або порушення температурного режиму, що заважає білкам та крохмалю сформувати міцний скелет виробу. Для отримання стабільного результату необхідно суворо контролювати якість компонентів, тривалість замішування та уникати будь-яких вібрацій у першій фазі випікання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Characteristics of Dough Rheology and the Structural, Mechanical, and Sensory Properties of Sponge Cakes with Sweeteners / A. Marzec та ін. *Molecules*. 2021. Т. 26, № 21. С. 6638. URL: <https://doi.org/10.3390/molecules26216638>.
2. Дзюндзя О. В., Воєвода Н. В., Мальчевська К. В. ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ЯГІДНИХ КОМПОНЕНТІВ НА ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2024. № 2. С. 124–130. URL: <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.2.13>.
3. Сучасні технології кондитерського виробництва / О. Гайдук та ін. Київ : ІПТО НАПТ України, 2020. 440 с.

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА КОТЛЕТ ДЛЯ БУРГЕРІВ ТА НАПРЯМІВ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ

Пономаренко Д.А., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. С. П. Боковець
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку ресторанного господарства та індустрії швидкого харчування спостерігається стабільне зростання попиту на продукцію типу бургерів, ключовим компонентом яких є котлета. Саме вона значною мірою визначає споживчі властивості готового виробу, його харчову цінність, органолептичні показники та конкурентоспроможність. У зв'язку з цим актуальним є аналіз існуючих технологій виробництва котлет для бургерів та визначення перспективних напрямів їх удосконалення.

Традиційно котлети для бургерів виготовляють із подрібненої м'ясної сировини, переважно яловичини або суміші яловичини та свинини, з додаванням солі, спецій і, у деяких випадках, функціональних інгредієнтів. Технологічний процес включає підготовку сировини, подрібнення, змішування компонентів, формування напівфабрикатів та їх термічну обробку. Важливими параметрами є ступінь подрібнення м'яса, співвідношення м'язової та жирової тканини, а також умови формування і теплової обробки, що впливають на соковитість, текстуру та смакові властивості котлет.

Разом із тим сучасні вимоги до харчових продуктів передбачають не лише високі органолептичні показники, але й підвищену харчову та біологічну цінність. У цьому контексті особливого значення набуває використання комбінованих фаршевих систем, які передбачають поєднання м'ясної та рослинної сировини. Додавання рослинних компонентів (бобових, зернових, овочевих наповнювачів, харчових волокон) дозволяє знизити вміст насичених жирів, підвищити вміст білка, клітковини, вітамінів і мінеральних речовин, а також оптимізувати текстурні характеристики виробів.

Аналіз сучасних технологій свідчить про активне впровадження альтернативних білкових джерел у виробництво котлет для бургерів. До них належать білки рослинного походження (соєвий, гороховий, пшеничний), які використовуються для створення як комбінованих, так і повністю рослинних продуктів. Такі котлети відповідають запитам споживачів, які дотримуються принципів здорового харчування, вегетаріанства або прагнуть зменшити споживання м'ясних продуктів.

Важливим напрямом удосконалення технологій є також застосування функціональних інгредієнтів, які виконують структуроутворюючу, водоутримувальну та стабілізуючу функції. До них належать харчові волокна, рослинні гідроколіди, білкові ізоляти та концентрати. Їх використання сприяє покращенню консистенції фаршу, підвищенню соковитості котлет та зменшенню втрат маси під час теплової обробки.

Окрім складу сировини, значну роль відіграють технологічні режими виробництва. Оптимізація процесів подрібнення, перемішування та формування дозволяє забезпечити рівномірний розподіл компонентів у фарші та формування стабільної структури. Важливим є також контроль температурних режимів на всіх стадіях виробництва, що впливає на мікробіологічну безпеку та якість готової продукції.

Важливим напрямом удосконалення технологій виробництва котлет для бургерів є підвищення їх стабільності під час зберігання та забезпечення мікробіологічної безпеки продукції. У цьому контексті значна увага приділяється впровадженню сучасних методів обробки та пакування, зокрема використанню вакуумного середовища, модифікованих газових середовищ, а також швидкого (шокового) заморожування напівфабрикатів. Такі підходи дозволяють знизити інтенсивність мікробіологічних процесів, уповільнити окиснювальні зміни жирів і зберегти технологічні властивості фаршевих систем. Крім того, актуальним є застосування натуральних антиоксидантів та консервувальних компонентів рослинного походження, що сприяє подовженню терміну зберігання без використання синтетичних добавок.

Додатковим перспективним напрямом є розроблення котлет спеціального призначення, зокрема дієтичних, низькокалорійних, безглютенових або функціональних продуктів. Це дозволяє розширити асортимент продукції та задовольнити потреби різних груп споживачів.

Таким чином, проведений аналіз технологій виробництва котлет для бургерів свідчить про їх активний розвиток і спрямованість на підвищення якості, харчової цінності та функціональних властивостей продукції. Основними напрямами удосконалення є використання комбінованих фаршевих систем, альтернативних білкових джерел, функціональних інгредієнтів, а також оптимізація технологічних режимів виробництва. Реалізація цих підходів сприяє створенню конкурентоспроможної продукції, що відповідає сучасним вимогам споживачів і тенденціям розвитку харчової індустрії.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРИГОТУВАННЯ МУСУ З ЧОРНИЦЕЮ ТА ЛАВАНДОЮ

Расторгуєв Д.О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

Актуальність дослідження визначається сучасними тенденціями розвитку харчових технологій, спрямованими на створення десертної продукції нового покоління, що поєднує високі органолептичні характеристики з підвищеною біологічною цінністю та функціональними властивостями. В умовах зростання інтересу споживачів до натуральних інгредієнтів особливого значення набуває використання ягідної сировини та рослинних ароматичних компонентів, які є джерелом біологічно активних речовин. Поєднання чорниці та лаванди в складі мусових десертів є перспективним напрямом, оскільки дозволяє формувати складний смако-ароматичний профіль, забезпечувати привабливий зовнішній вигляд продукту та підвищувати його функціональну спрямованість.

Чорниця характеризується високим вмістом антоціанів, поліфенольних сполук, органічних кислот і вітамінів, що обумовлює її виражені антиоксидантні властивості та позитивний вплив на організм людини. Антоціани не лише формують інтенсивне забарвлення продукту, але й проявляють стабілізуючий вплив на окисно-відновні процеси. Лаванда містить ефірні олії (ліналоол, ліналілацетат), які забезпечують характерний аромат, а також мають потенційні седативні та антимікробні властивості. Водночас технологічне використання лаванди потребує обережності через можливість формування гіркуватого присмаку при перевищенні оптимальних концентрацій.

Технологія приготування мусу з чорницею та лавандою базується на формуванні багатокомпонентної дисперсної системи, в якій ключову роль відіграє стабілізація повітряної фази. Процес починається з підготовки чорничного пюре, яке піддається короткочасній термічній обробці з метою інактивації ферментів та стабілізації кольору, при цьому важливо мінімізувати втрати термолабільних компонентів. Лавандовий компонент вводиться у вигляді водного настою або ароматичного екстракту, що дозволяє точно регулювати інтенсивність ароматичного профілю та забезпечувати рівномірний розподіл ефірних речовин у системі.

Формування структури мусу здійснюється шляхом збивання вершків або яєчних білків із подальшим введенням желуючих агентів, таких як желатин або агар-агар. У процесі збивання відбувається денатурація білків і утворення стабільної піни, що фіксується завдяки гелеутворенню. Важливим технологічним фактором є контроль температури суміші під час введення желатину, оскільки перегрів може призвести до руйнування структури, а недостатнє розчинення — до нерівномірної текстури. Кислотність чорничного пюре також впливає на процес гелеутворення та стабільність піни, що потребує оптимізації співвідношення компонентів.

Реологічні властивості мусу визначаються співвідношенням рідкої та газової фаз, концентрацією стабілізаторів і ступенем аерації. Додавання ягідного пюре змінює в'язкість системи, що може впливати на стійкість піни, тому важливим є досягнення балансу між легкістю текстури та стабільністю структури. Використання желуючих агентів забезпечує формування пружної, але ніжної консистенції, яка зберігає форму виробу протягом усього терміну реалізації.

Органолептичні характеристики готового продукту свідчать про формування гармонійного смаку з поєднанням кисло-солодких ягідних нот та делікатного квіткового аромату. Мус має однорідну, повітряну структуру, ніжну консистенцію та привабливий насичений фіолетовий колір. Важливим є дотримання оптимального співвідношення чорничного пюре та лавандового екстракту, оскільки перевищення концентрації лаванди може призвести до домінування ароматичних нот і зниження споживчих властивостей продукту.

З точки зору харчової та біологічної цінності, мус із чорницею та лавандою характеризується високим вмістом антиоксидантів, вітамінів і біологічно активних сполук, що сприяють зниженню рівня оксидативного стресу, покращенню обміну речовин і загального функціонального стану організму. Використання натуральної сировини дозволяє створювати десерти функціонального призначення, орієнтовані на сучасні вимоги здорового харчування.

Таким чином, дослідження технологічних аспектів приготування мусу з чорницею та лавандою підтверджує перспективність використання даних інгредієнтів у виробництві інноваційних десертів. Оптимізація рецептури, режимів обробки та умов стабілізації структури дозволяє отримати продукт із високими органолептичними показниками, стабільною текстурою та підвищеною біологічною цінністю. Подальші дослідження доцільно спрямувати на вивчення впливу різних способів екстрагування лавандових компонентів, типів структуроутворювачів та умов зберігання на якість і стабільність мусу, що сприятиме розширенню асортименту функціональних десертів і їх впровадженню у виробництво.

ТЕХНІЧНЕ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ЦЕХУ ПАКУВАННЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Самокрайній К.І., студ. IV курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості особливого значення набуває технічне переоснащення виробничих підрозділів підприємств, зокрема цехів пакування готової продукції. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення ефективності виробництва, забезпечення високої якості та безпечності харчових продуктів, зменшення втрат продукції та удосконалення технологічних процесів пакування. У сучасних умовах ринку пакування харчової продукції є важливим етапом технологічного процесу, який безпосередньо впливає на збереження якості продукції, терміни її реалізації та конкурентоспроможність підприємства.

Пакування харчових продуктів виконує не лише функцію захисту продукції від зовнішніх впливів, але й забезпечує збереження її органолептичних показників, харчової та біологічної цінності, а також створює необхідні умови для транспортування і зберігання. У зв'язку з цим особливого значення набуває впровадження сучасного пакувального обладнання, яке забезпечує високу продуктивність виробництва, стабільність технологічних параметрів та зниження витрат сировини і пакувальних матеріалів.

Метою дослідження є наукове обґрунтування доцільності технічного переоснащення цеху пакування та визначення перспективних напрямів удосконалення технологічних процесів пакування харчової продукції. Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання: проаналізувати сучасний стан пакувального обладнання на підприємствах харчової промисловості; визначити основні напрями технічного переоснащення виробничих підрозділів; обґрунтувати доцільність впровадження сучасного пакувального обладнання; дослідити значення пакування для забезпечення якості та безпечності харчової продукції; визначити вплив технічного переоснащення на ефективність діяльності підприємств харчової промисловості.

Одним із важливих напрямів удосконалення діяльності підприємств харчової галузі є впровадження сучасних автоматизованих пакувальних ліній, які забезпечують підвищення продуктивності праці, зниження витрат виробництва та підвищення якості готової продукції. Використання сучасного пакувального обладнання сприяє оптимізації виробничих процесів, зменшенню втрат продукції, підвищенню точності дозування та покращенню санітарно-гігієнічних умов виробництва. Особливо важливим є впровадження обладнання, яке забезпечує герметичність пакування, стабільність маси продукції та збереження її якості протягом усього терміну зберігання.

Важливим напрямом технічного переоснащення є також використання сучасних пакувальних матеріалів, які забезпечують збереження якості харчових продуктів, захист від впливу зовнішнього середовища та подовження термінів зберігання продукції. У сучасних умовах особливої уваги потребує використання багатошарових пакувальних матеріалів, вакуумного пакування, модифікованого газового середовища та інших сучасних технологій пакування, які сприяють підвищенню якості та безпечності продукції.

Наукова новизна дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні доцільності технічного переоснащення цеху пакування з урахуванням сучасних вимог до якості та безпечності харчових продуктів. У роботі узагальнено сучасні тенденції розвитку пакувального обладнання та визначено перспективні напрями удосконалення технологічних процесів пакування харчової продукції. Наукову новизну становить також систематизація основних напрямів технічного переоснащення виробничих підрозділів підприємств харчової промисловості з урахуванням сучасних вимог до ефективності виробництва.

Установлено, що технічне переоснащення цеху пакування є важливим напрямом підвищення ефективності діяльності підприємств харчової промисловості, оскільки сприяє підвищенню якості продукції, зменшенню виробничих втрат, підвищенню продуктивності праці та покращенню санітарно-гігієнічних умов виробництва.

Важливим аспектом технічного переоснащення цеху пакування є також впровадження сучасних систем автоматизованого контролю технологічних параметрів пакувального процесу. Використання цифрових технологій, систем контролю маси, герметичності пакування, точності дозування та маркування продукції дозволяє забезпечити стабільність якості готової продукції та зменшити вплив людського фактора на технологічний процес. Автоматизація пакувальних операцій сприяє підвищенню продуктивності праці, зменшенню кількості технологічних відхилень та покращенню санітарно-гігієнічних умов виробництва. Крім того, впровадження сучасних систем контролю дозволяє забезпечити відповідність продукції вимогам чинних стандартів якості та безпечності харчових продуктів, що є важливою умовою підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ХЛІБА В УМОВАХ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Сіробаба А.С., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

У сучасних умовах трансформації харчової промисловості особливої актуальності набуває розроблення та впровадження технологій виробництва спеціалізованих харчових продуктів, зокрема безглютенових виробів. Це обумовлено не лише зростанням кількості споживачів із целиакією та непереносимістю глютену, але й загальною тенденцією до формування культури здорового харчування. Відповідно, розвиток технологічних рішень у сфері виробництва безглютенового хліба є важливим науково-прикладним завданням.

Аналіз сучасного стану галузі свідчить, що традиційні технології хлібопечення, які базуються на використанні пшеничного борошна, не можуть бути безпосередньо адаптовані до безглютенового виробництва через відсутність клейковинного каркасу. Це зумовлює необхідність пошуку альтернативних структуроутворюючих систем, які забезпечують належні реологічні властивості тіста та якісні характеристики готової продукції. Як показують дослідження, найбільш ефективним є застосування композицій безглютенового борошна (рисового, кукурудзяного, гречаного) у поєднанні з гідроколоїдами та ферментними препаратами, що дозволяє компенсувати функціональні властивості глютену.

Мета дослідження полягає у науковому обґрунтуванні та систематизації інноваційних технологічних і організаційних рішень щодо виробництва безглютенового хліба в умовах малих підприємств із забезпеченням стабільної якості, безпечності та економічної ефективності виробництва.

Особливу увагу в сучасних технологіях приділяють оптимізації процесів замішування та ферментації. Безглютенове тісто характеризується підвищеною в'язкістю та низькою газотримуючою здатністю, що вимагає делікатного механічного оброблення та точного дотримання температурно-часових режимів. Встановлено, що використання заквасок на основі молочнокислих мікроорганізмів сприяє покращенню структури м'якушки, підвищенню біологічної цінності та подовженню терміну зберігання продукції.

Важливим аспектом є апаратурно-технологічне оформлення виробництва. Для умов малих підприємств доцільним є використання обладнання періодичної дії, що забезпечує гнучкість виробничого процесу та можливість швидкої адаптації до змін асортименту. Зокрема, ефективними є тістомісильні машини планетарного типу, ферментаційні камери з автоматичним регулюванням параметрів середовища, а також ротаційні або конвекційні печі, які забезпечують рівномірний тепловий вплив і стабільну якість продукції.

Організація виробництва безглютенового хліба вимагає суворого дотримання вимог безпечності харчових продуктів. Ключовим фактором є запобігання перехресному забрудненню глютену, що досягається шляхом впровадження системи управління безпечністю на основі принципів НАССР, зонування виробничих приміщень та використання спеціалізованого обладнання. Контроль якості повинен здійснюватися на всіх стадіях технологічного процесу та включати технохімічні й мікробіологічні показники, зокрема визначення вмісту глютену, який не повинен перевищувати встановлених нормативів.

З економічної точки зору, створення малих підприємств із виробництва безглютенового хліба є доцільним у зв'язку з наявністю стабільного попиту та недостатньою насиченістю ринку. Раціонально сформований асортимент продукції дозволяє забезпечити конкурентоспроможність підприємства, а використання локальної сировини — знизити собівартість виробництва. Крім того, міні-пекарні мають переваги у вигляді гнучкості, швидкої реакції на зміну споживчих вподобань та можливості впровадження інноваційних технологій.

Таким чином, розвиток виробництва безглютенового хліба в умовах малих підприємств базується на комплексному поєднанні технологічних, організаційних та економічних рішень. Використання сучасних інгредієнтів, оптимізація технологічних режимів, впровадження ефективного обладнання та забезпечення високого рівня безпечності продукції створюють передумови для формування конкурентоспроможного сегмента ринку спеціалізованих харчових продуктів. Отримані результати можуть бути використані для подальшого вдосконалення технологій та розширення асортименту безглютенової продукції з урахуванням сучасних вимог до якості та безпечності харчування.

ОЦІНКА ЯКОСТІ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ САЛАТІВ У РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Сіробаба Є.В., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Мельник
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку індустрії ресторанного господарства характеризується зростаючим попитом на страви, що поєднують високі смакові якості з принципами функціонального харчування. Салати, як значна група страв, є джерелом критично важливих мікро- та макронутрієнтів, тому розширення їх асортименту та удосконалення рецептури класичних видів салату шляхом використання альтернативної сировини для підвищення біологічної цінності продукції є актуальним напрямком розвитку технологій кулінарної продукції.

Для приготування салату "Цезар" використовували смажене філе індички для покращення амінокислотного скору, та підвищення глікемічного індексу страви, оскільки використання нової сировини дозволить значно збільшити кількість заліза (майже у 2 рази в порівнянні зі стандартною рецептурою), підвищити вміст білку, а також основних незамінних амінокислот.

Одним із ключових аспектів гарантування якості є дотримання температурних режимів. Згідно з розробленою системою моніторингу, термічна обробка м'ясної основи проводилася при температурі 200–220°C до досягнення температури всередині продукту не нижче 95°C. Такий режим забезпечує повну інактивацію патогенної мікрофлори та оптимальну денатурацію білків, що покращує їх подальшу засвоюваність організмом.

Профільний аналіз показав, що експериментальні зразки значно перевершували контроль за показниками візуальної привабливості та консистенції. Використання листя салату Ромен забезпечило необхідний рівень тургору, а контраст між хрусткими елементами та ніжною структурою філе індички створило гармонійний текстурний профіль. Кольорова гама, сформована поєднанням насиченої зелені та яскравих томатів, підвищила естетичне сприйняття страви, що може бути важливим маркетинговим чинником у ресторанному бізнесі.

Розрахунок хімічного складу підтвердив високу біологічну цінність страви та характеризувався збалансованим амінокислотним складом, де частка основних амінокислот становила 90,5%. Незамінні амінокислоти — це життєво необхідні елементи, які не синтезуються організмом і мають надходити з їжею. Вони формують білки, сприяють нарощенню м'язів, зміцненню імунітету, регулюванню роботи мозку та спряжують виробленню енергію. Без них неможливий синтез колагену, ферментів та гормонів.

Незамінні амінокислоти приймають участь у побудові м'язів та тканин, зокрема валін, лейцин та ізолейцин (BCAA) відповідають за ріст м'язів, їх відновлення після навантажень та зменшення втоми; сприяють підтримці імунітету, оскільки лізин та треонін забезпечують вироблення антитіл, підвищуючи захисні сили організму. Триптофан регулює сон та настрій (синтез серотоніну), а фенілаланін покращує когнітивні функції, пам'ять та концентрацію. Метіонін бере участь у метаболізмі, виведенні токсинів та здоров'ї волосся і нігтів. Треонін регулює роботу травної системи, а гістидин бере участь у синтезі гемоглобіну. Аналіз амінокислотного складу філе індички показав, що в середньому сумарна кількість незамінних амінокислот в індичці вища на 6-8%, ніж у курятині. Найбільш суттєве зростання спостерігається саме за триптофаном (+16,7%). Це робить індичку пріоритетною сировиною при розробці дієтичного харчування. Збільшення у філе індички на майже 10% лізину підвищує загальний амінокислотний скор продукту, оскільки лізин часто є лімітуючою амінокислотою в комбінованих м'ясо-рослинних системах.

Салат Ромен виступає основним джерелом грубих харчових волокон (клітковини), необхідних для нормалізації перистальтики кишечника. Містить значну кількість вітамінів А, К та С, а також фітонутрієнтів, які забезпечують антиоксидантний захист організму. Томати Чері містять лікопін з вираженими антиоксидантними властивостями, що сприяє зміцненню серцево-судинної системи, є джерелом калію, що важливо для підтримки водно-електролітного балансу. Сир Пармезан є джерелом білку та незамінних амінокислот, зокрема глютамінової кислоти (15,1%), яка бере участь у передачі нервових імпульсів, забезпечує надходження біодоступного кальцію та фосфору, необхідних для мінералізації кісткової тканини. Яйця перепелині вирізняються високою біологічною цінністю за рахунок вмісту лецитину, який підтримує роботу печінки та мозку, містять значну кількість заліза та вітамінів групи В (В1, В2, В12), що сприяє покращенню кровотворення. Соус «Цезар» завдяки використанню рослинних олій (без теплової обробки) зберігає біологічно активні поліненасичені жирні кислоти (омега-3, омега-6), які регулюють обмін холестерину та підтримують здоров'я клітинних мембран.

Проведені дослідження доводять, що розширення асортименту салатів за рахунок оптимізації їхнього складу є перспективним напрямком розширення асортименту страв функціонального призначення.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ УБЕ В ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ ЧИЗКЕЙКІВ

Суцок В.О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О.Ю. Кошель
Сумський НАУ

В умовах активного розвитку харчових технологій та ресторанного сектору спостерігається тенденція розширення асортименту десертної продукції за рахунок використання нетрадиційної рослинної сировини з підвищеною біологічною цінністю. Особливої актуальності набуває створення продуктів функціонального призначення, які поєднують високі органолептичні показники з наявністю фізіологічно активних компонентів. У цьому контексті перспективним інгредієнтом є убі (фіолетовий ямс), який характеризується значним вмістом крохмалю, харчових волокон, поліфенольних сполук та антоціанів.

Антоціани, що входять до складу убі, виконують роль природних антиоксидантів, здатних інгібувати окиснювальні процеси в організмі, що обґрунтовує доцільність використання даної сировини у виробництві оздоровчих продуктів. Крім того, наявність природних пігментів дозволяє формувати привабливий колір готових виробів без застосування синтетичних барвників, що відповідає сучасним вимогам до «clean label» продукції.

Чизкейк як об'єкт дослідження являє собою багатокомпонентну дисперсну систему, структура якої формується за рахунок білково-жирової матриці вершкового сиру та коагуляції білків яйця під час термічної обробки. Введення рослинної сировини, зокрема убі, суттєво впливає на структурно-механічні та реологічні властивості сирної маси, змінюючи її в'язкість, пластичність і водоутримувальну здатність. Використання убі у вигляді пюре або дегідратованого порошку сприяє підвищенню вмісту сухих речовин у системі та формуванню більш стабільної текстури готового продукту. Крохмаль убі виконує функцію природного структуроутворювача, що зменшує ризик синерезису та сприяє рівномірному розподілу вологості у виробі. Це особливо важливо для забезпечення стабільності якості чизкейків під час зберігання.

Фізико-хімічні зміни, що відбуваються при додаванні убі, включають модифікацію водозв'язувальної здатності системи, зміну активності води та вплив на процеси теплової денатурації білків. Встановлено, що присутність рослинних полісахаридів може уповільнювати коагуляційні процеси, що потребує коригування температурно-часових режимів випікання для досягнення оптимальної текстури продукту.

Аналіз органолептичних характеристик показує, що введення убі суттєво впливає на формування сенсорного профілю чизкейку. Зокрема, відзначається покращення таких показників, як колір, смак, аромат та консистенція. Наявність природних антоціанових пігментів забезпечує інтенсивне рівномірне забарвлення продукту у фіолетові відтінки, що підвищує його візуальну привабливість та споживчу цінність.

Смакові характеристики чизкейку з убі відзначаються гармонійністю та збалансованістю. Формується м'який солодкуватий смак із характерними горіхово-ванільними нотами, що дозволяє розширити традиційний смаковий профіль продукту. Встановлено, що використання убі дає можливість частково знизити масову частку цукру у рецептурі без істотного погіршення органолептичних показників, що пов'язано з природною солодкістю сировини. Це відповідає сучасним тенденціям створення десертів зі зниженою енергетичною цінністю та покращеними дієтичними характеристиками.

Консистенція готового продукту також зазнає змін під впливом убі. Завдяки високому вмісту крохмалю та харчових волокон відбувається підвищення в'язкості сирної маси та формування більш щільної, однорідної структури. Одночасно спостерігається покращення вологоутримувальної здатності системи, що сприяє зменшенню явищ синерезису та забезпечує стабільність текстури під час зберігання. З точки зору харчової та біологічної цінності, чизкейк з убі характеризується збагаченим складом біологічно активних компонентів. Убі є джерелом антоціанів, поліфенольних сполук, харчових волокон, а також вітамінів і мінеральних речовин. Антиоксидантні властивості антоціанів сприяють зниженню рівня оксидативного стресу в організмі, що має профілактичне значення щодо розвитку низки хронічних захворювань. Харчові волокна, у свою чергу, позитивно впливають на функціонування травної системи та сприяють нормалізації обмінних процесів.

Важливим аспектом є технологічна оптимізація рецептури чизкейку з убі. Рациональне дозування даної сировини повинно забезпечувати оптимальний баланс між структурно-механічними, органолептичними та економічними показниками. За результатами узагальнення наукових даних, доцільним є введення убі у межах 10–20 % від маси сирної основи, що дозволяє досягти вираженого кольору та смаку без надмірного ущільнення структури.

Таким чином, використання убі у технології чизкейків є науково обґрунтованим підходом до створення інноваційних десертів із підвищеною харчовою цінністю. Подальші дослідження доцільно спрямувати на поглиблене вивчення реологічних характеристик сирної системи, визначення оптимальних режимів термічної обробки та оцінку стабільності якості продукції в процесі зберігання з урахуванням змін антиоксидантної активності.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Тесля Н.В., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості одним із пріоритетних напрямів підвищення ефективності функціонування підприємств є системне удосконалення та розширення асортименту продукції, зокрема безалкогольних напоїв. Актуальність дослідження зумовлена динамічними змінами споживчих уподобань, зростанням попиту на натуральні, безпечні та функціонально цінні продукти харчування, а також необхідністю підвищення конкурентоспроможності продукції в умовах сучасного ринку. Безалкогольні напої займають важливе місце у структурі споживання харчових продуктів, оскільки вони не лише задовольняють фізіологічну потребу організму у воді, але й можуть бути джерелом біологічно активних речовин, вітамінів, мінеральних елементів та антиоксидантів.

На сучасному етапі розвитку харчових технологій особливої актуальності набуває створення нових видів безалкогольних напоїв із підвищеною харчовою та біологічною цінністю, покращеними органолептичними показниками та оптимізованим рецептурним складом. Важливим напрямом удосконалення асортименту є використання натуральної рослинної сировини, плодово-ягідних соків, екстрактів лікарських рослин, натуральних ароматичних компонентів та продуктів ферментації, які забезпечують підвищення біологічної цінності напоїв і сприяють формуванню нових смакових характеристик продукції.

Метою дослідження є наукове обґрунтування доцільності розширення асортименту безалкогольних напоїв та визначення перспективних напрямів удосконалення їх рецептурного складу і технологічних параметрів виробництва з урахуванням сучасних вимог до якості та безпечності харчових продуктів. Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання: проаналізувати сучасні тенденції розвитку ринку безалкогольних напоїв; визначити основні напрями удосконалення асортименту продукції; обґрунтувати доцільність використання натуральної рослинної сировини у виробництві напоїв; дослідити можливості підвищення харчової та біологічної цінності безалкогольних напоїв; визначити значення розширення асортименту продукції для підвищення конкурентоспроможності підприємств харчової промисловості.

Одним із перспективних напрямів розвитку безалкогольної продукції є створення напоїв функціонального призначення, які характеризуються підвищеним вмістом біологічно активних речовин та позитивним впливом на організм людини. До таких напоїв належать продукти на основі плодово-ягідної сировини, рослинних екстрактів, натуральних ароматичних компонентів, а також напої, отримані шляхом контрольованої ферментації. Використання натуральної рослинної сировини сприяє не лише підвищенню харчової цінності продукції, але й забезпечує формування нових органолептичних характеристик напоїв, що відповідають сучасним вимогам споживачів.

Важливе значення при розширенні асортименту безалкогольних напоїв має також оптимізація рецептурного складу продукції. Зокрема, актуальним є зниження вмісту цукру у складі напоїв, використання натуральних підсолоджувачів, збагачення продукції вітамінами, мінеральними речовинами та іншими біологічно активними компонентами. Крім того, удосконалення рецептур передбачає раціональне поєднання різних видів сировини, що забезпечує покращення смакових властивостей продукції та підвищення її біологічної цінності.

Наукова новизна дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні доцільності розширення асортименту безалкогольних напоїв на основі використання натуральної рослинної сировини та біологічно активних компонентів природного походження. У роботі узагальнено сучасні тенденції розвитку асортименту безалкогольних напоїв та визначено перспективні напрями удосконалення рецептурного складу продукції з урахуванням сучасних вимог до якості та безпечності харчових продуктів. Наукову новизну становить також систематизація основних напрямів створення нових видів безалкогольних напоїв функціонального призначення з підвищеною біологічною цінністю.

Установлено, що розширення асортименту безалкогольних напоїв є важливим напрямом удосконалення діяльності підприємств харчової промисловості, оскільки сприяє підвищенню якості продукції, раціональному використанню сировинних ресурсів, підвищенню економічної ефективності виробництва та задоволенню потреб споживачів у продукції підвищеної харчової цінності. Особливо перспективним є створення напоїв на основі натуральних плодово-ягідних соків, рослинних екстрактів, продуктів ферментації, а також напоїв функціонального призначення з підвищеним вмістом біологічно активних речовин.

Таким чином, розширення асортименту безалкогольних напоїв є перспективним та науково обґрунтованим напрямом розвитку підприємств харчової промисловості, який сприяє підвищенню якості продукції, удосконаленню рецептурного складу, задоволенню потреб споживачів та зміцненню конкурентних позицій виробників на сучасному ринку харчових продуктів.

ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЙОГУРТУ ЗІ СМАКОМ ПОЛУНИЦІ

Трифонов Ю .В., студ. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. Ю. Кошель
Сумський НАУ

У нинішніх умовах харчова промисловість орієнтується не тільки на гарантування якості харчових продуктів, але й на підтримання високих характеристик, важливих для споживачів, серед яких важливе місце посідають органолептичні показники. Саме вони мають великий вплив на вибір продукту споживачем, оскільки в першу чергу визначають його зовнішню привабливість, смакові та ароматичні характеристики. Особливо це стосується кисломолочних продуктів, які мають невеликий термін зберігання та легко змінюють свої властивості під впливом умов виробництва та зберігання.

Йогурт є одним із найпоширеніших кисломолочних продуктів, який містить високу кількість поживних речовин і має високу харчову цінність. Його якість значною мірою визначається саме органолептичними показниками, такими як смак, колір, запах і консистенція. Згідно з вимогами стандартів ці характеристики мають відповідати певному виду продукту та не містити сторонніх ознак.

Об'єктом дослідження було обрано йогурт зі смаком полуниці жирністю 1,4%. Оцінювання проводилося за основними сенсорними показниками.

За результатами проведеного дослідження визначено, що продукт має привабливий зовнішній вигляд: маса однорідна, без ознак розшарування або відділення сироватки. Сторонніх включень немає, що свідчить про дотримання технології виробництва та належні умови зберігання. За цим показником йогурт отримав найвищу оцінку.

Консистенція продукту ніжна та кремоподібна, однак спостерігається знижена густина порівняно із схожими характеристиками йогуртів даного виду. Це може бути пов'язано з особливостями рецептури або вмістом стабілізаторів. Незважаючи на це, консистенція залишається приємною для споживання, але була оцінена нижче.

Колір йогурту рівномірний, світло-рожевий, без нерівномірного забарвлення. Такий відтінок притаманний йогуртам із фруктовими наповнювачами, зокрема полуничними, що є ознакою рівномірного розподілу добавки в продукт. За цим показником отримано максимальну оцінку.

Запах продукту приємний, достатньо виражений, з характерними нотами полуниці. Сторонні запахи відсутні, що є важливою ознакою якості та свіжості продукту. Інтенсивність аромату збалансована, без надмірної різкості, тому цей показник теж оцінено найвищим балом. Смак загалом гармонійний, має характерну для кисломолочних продуктів легку кислинку. Водночас спостерігається підвищений солодкий смак, який частково переважає над кисломолочним. Це не є значним недоліком, але впливає на загальне сприйняття продукту, тому смак було оцінено трішки нижче максимальної оцінки.

Для більш наочного представлення результатів побудована профілограма (рисунок 1) органолептичних показників за п'ятибальною шкалою (таблиця 1).

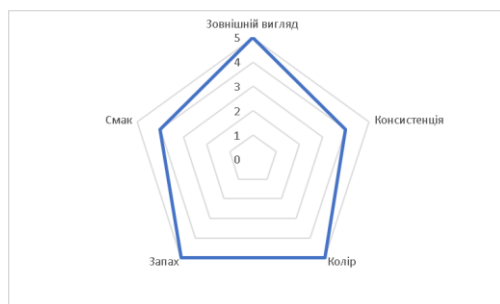


Рис. 1 Профілограма оцінки йогурту

Таблиця 1 Бальна оцінка органолептичних показників йогурту

Показник	Оцінка
Зовнішній вигляд	5
Консистенція	4
Колір	5
Запах	5
Смак	4

У результаті оцінювання встановлено, що більшість показників мають високі значення. Вигляд продукту, колір і запах отримали максимальну оцінку, це говорить про хорошу якість продукту. Водночас консистенція та смак були оцінені нижче через незначні відхилення.

Загалом досліджуваний продукт відповідає вимогам до органолептичних показників і його можна вважати якісним продуктом харчування.

НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ ГАСТРОНОМІЧНОГО ЗАКЛАДУ З КОНЦЕПЦІЮ КРАФТОВИХ СИДРІВ ТА АВТОРСЬКОЇ КУХНІ НА ОСНОВІ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Філонов С.О., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Розроблення проєкту гастрономічного закладу з концепцією крафтових сидрів та авторської кухні є актуальним напрямом розвитку ресторанного господарства, що зумовлено зростанням попиту на унікальні гастрономічні враження, локальні продукти та індивідуалізований підхід до харчування. Сучасні споживачі все більше орієнтуються на заклади, які поєднують високу якість продукції, оригінальність концепції та атмосферу, що формує цілісний досвід споживання.

Мета роботи – обґрунтування та розроблення проєкту гастрономічного закладу з концепцією крафтових сидрів та авторської кухні шляхом впровадження сучасних технологій виробництва напоїв і приготування страв, оптимізації виробничих процесів, формування унікальної концепції та забезпечення високого рівня якості продукції й обслуговування.

Особливістю закладів такого типу є поєднання власного виробництва напоїв, зокрема крафтових сидрів, із розробленням авторських страв, що гармонійно доповнюють один одного. Технологія виробництва сидру включає підготовку сировини (яблук або інших плодів), подрібнення, пресування, ферментацію, витримку, фільтрацію та розлив готового напою. Водночас авторська кухня передбачає створення унікальних рецептур, використання локальних і сезонних інгредієнтів, а також застосування сучасних кулінарних технік.

Проєктування гастрономічного закладу передбачає раціональну організацію виробничих і обслуговуючих процесів. Важливим є зонування приміщень, що включає виробничі цехи (кухонний, заготовчий, кондитерський), зону виготовлення напоїв, складські приміщення, а також зали для обслуговування гостей. Оптимальне планування дозволяє забезпечити ефективність роботи персоналу, дотримання санітарно-гігієнічних вимог і високий рівень сервісу.

Ефективність функціонування закладу значною мірою залежить від раціонального підбору обладнання. До основного обладнання належать кухонні апарати (теплове, механічне та холодильне обладнання), установки для виробництва сидру (дробарки, преси, ферментатори, резервуари для зберігання), а також барне та сервісне обладнання. Впровадження сучасних технологій і автоматизованих систем управління дозволяє підвищити продуктивність і стабільність якості продукції.

Особливе значення має формування концепції закладу, яка визначає його позиціонування на ринку, стиль обслуговування, асортимент продукції та маркетингову стратегію. Поєднання крафтового виробництва напоїв із авторською кухнею створює унікальну пропозицію для споживачів, що сприяє формуванню лояльної аудиторії та підвищенню конкурентоспроможності закладу.

Не менш важливим є забезпечення якості та безпечності продукції. Впровадження систем управління якістю, зокрема на основі принципів HACCP, дозволяє контролювати всі етапи виробництва та обслуговування, забезпечуючи відповідність продукції встановленим стандартам. Дотримання санітарних норм і контроль якості сировини є необхідною умовою успішного функціонування закладу.

Питання енергоефективності та екологічної доцільності також набувають важливого значення. Використання енергоощадного обладнання, оптимізація виробничих процесів, мінімізація відходів і застосування екологічно безпечних матеріалів сприяють зниженню витрат і підвищенню сталості діяльності закладу.

Економічна ефективність проєкту визначається оптимальним співвідношенням інвестиційних витрат, операційних витрат і рівня прибутковості. Унікальність концепції, висока якість продукції та орієнтація на сучасні гастрономічні тренди забезпечують закладу конкурентні переваги та стабільний попит.

Таким чином, проєктування гастрономічного закладу з концепцією крафтових сидрів та авторської кухні є комплексним завданням, що охоплює технологічні, організаційні, економічні та маркетингові аспекти. Реалізація такого проєкту дозволяє створити інноваційний заклад ресторанного господарства, здатний забезпечити високий рівень обслуговування та задовольнити потреби сучасного споживача.

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Хапілін Д.Ю., студ. IV курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості важливого значення набуває проблема удосконалення асортименту м'ясних продуктів, зокрема ковбасних виробів, які займають одне з провідних місць у структурі споживання продукції тваринного походження. Актуальність дослідження зумовлена зростанням попиту на продукцію високої якості, підвищеної харчової та біологічної цінності, а також необхідністю розширення асортименту ковбасних виробів відповідно до сучасних вимог споживачів. У сучасних умовах ринку спостерігається тенденція до зростання попиту на продукти з натуральної сировини, покращеними органолептичними властивостями та оптимізованим рецептурним складом.

Ковбасні вироби є важливим джерелом повноцінного білка, незамінних амінокислот, мінеральних речовин та вітамінів групи В. Водночас сучасні тенденції розвитку харчових технологій передбачають удосконалення рецептурного складу м'ясних продуктів з урахуванням принципів раціонального харчування та підвищення їх біологічної цінності. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває розроблення нових видів ковбасних виробів із використанням сучасних технологічних рішень та натуральної сировини.

Метою дослідження є наукове обґрунтування доцільності розширення асортименту ковбасних виробів та визначення перспективних напрямів удосконалення їх рецептурного складу і технологічних параметрів виробництва. Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання: проаналізувати сучасний стан асортименту ковбасних виробів; визначити основні напрями удосконалення рецептурного складу продукції; обґрунтувати доцільність використання натуральної сировини у виробництві ковбасних виробів; дослідити можливості підвищення харчової та біологічної цінності продукції; визначити значення розширення асортименту ковбасних виробів для підвищення конкурентоспроможності підприємств м'ясопереробної промисловості.

Одним із перспективних напрямів розвитку асортименту ковбасних виробів є створення продукції з підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Це може бути досягнуто шляхом використання високоякісної м'ясної сировини, оптимізації співвідношення білків, жирів та вуглеводів у складі продукції, а також використання натуральних харчових інгредієнтів рослинного походження. Перспективним є також створення ковбасних виробів із пониженим вмістом жиру та солі, що відповідає сучасним тенденціям здорового харчування.

Важливим напрямом удосконалення асортименту є також використання нових видів сировини та допоміжних компонентів, що дозволяє покращити технологічні властивості м'ясної системи, підвищити вихід готової продукції та покращити її органолептичні показники. У сучасних умовах особливої уваги потребує використання натуральних спецій, прянощів, рослинних компонентів та функціональних інгредієнтів, які сприяють підвищенню біологічної цінності продукції та формуванню нових смакових характеристик ковбасних виробів.

Наукова новизна дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні доцільності розширення асортименту ковбасних виробів з урахуванням сучасних вимог до якості та безпечності харчових продуктів. У роботі узагальнено сучасні тенденції розвитку асортименту ковбасних виробів та визначено перспективні напрями удосконалення їх рецептурного складу на основі використання натуральної сировини та біологічно активних компонентів. Наукову новизну становить також систематизація основних напрямів створення нових видів ковбасних виробів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

Установлено, що розширення асортименту ковбасних виробів є важливим напрямом удосконалення діяльності підприємств м'ясопереробної промисловості, оскільки сприяє підвищенню якості продукції, раціональному використанню сировинних ресурсів, підвищенню економічної ефективності виробництва та задоволенню потреб споживачів. Особливо перспективним є створення ковбасних виробів функціонального призначення, продукції з пониженим вмістом жиру та солі, а також виробів із використанням натуральних компонентів рослинного походження.

Таким чином, розширення асортименту ковбасних виробів є перспективним та науково обґрунтованим напрямом розвитку підприємств м'ясопереробної промисловості, який сприяє підвищенню якості продукції, удосконаленню рецептурного складу, задоволенню потреб споживачів та зміцненню конкурентних позицій виробників на сучасному ринку харчових продуктів.

НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-КОНДИТЕРСЬКОЇ З ВИГОТОВЛЕННЯ ОРГАНІЧНОГО БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПЕЧИВА НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Харченко А.Р., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Т.П. Синенко
Сумський НАУ

Розроблення проєкту міні-кондитерської з виготовлення органічного безглютенового печива є актуальним напрямом розвитку сучасної харчової промисловості, що зумовлено зростанням попиту на продукти спеціального призначення, орієнтовані на здорове харчування та задоволення потреб споживачів із харчовими обмеженнями. Особливого значення набуває виробництво безглютенових кондитерських виробів, призначених для осіб із непереносимістю глютену, зокрема хворих на целіакію, а також для споживачів, які свідомо обирають альтернативні види зернової сировини. Додатковим чинником актуальності є зростання інтересу до органічної продукції, що виготовляється без застосування синтетичних добавок, штучних барвників і консервантів.

Мета роботи – обґрунтування та розроблення ефективного проєкту міні-кондитерської з виробництва органічного безглютенового печива шляхом впровадження сучасних технологій, оптимізації рецептур і технологічних процесів, раціонального підбору обладнання та забезпечення високих показників якості, безпечності й харчової цінності продукції.

Технологія виробництва органічного безглютенового печива має низку специфічних особливостей, пов'язаних із відсутністю клейковини, яка традиційно забезпечує структуроутворення тіста. У зв'язку з цим виникає необхідність використання альтернативних видів борошна, таких як рисове, кукурудзяне, гречане, амарантове або кокосове, а також застосування натуральних структуроутворювачів (пектину, камеді, насіння чіа, льону) для формування необхідної консистенції тіста та забезпечення належних органолептичних характеристик готових виробів. Важливим є також дотримання принципів органічного виробництва, що передбачає використання сертифікованої сировини та виключення синтетичних інгредієнтів.

Проєктування міні-кондитерської передбачає розроблення раціональної технологічної схеми виробництва, яка включає підготовку сировини, дозування компонентів, замішування тіста, формування виробів, випікання, охолодження, пакування та зберігання готової продукції. Особлива увага приділяється забезпеченню стабільності якості виробів, що досягається шляхом точного дотримання технологічних режимів та впровадження автоматизованих систем контролю.

Ефективність функціонування міні-кондитерської значною мірою залежить від раціонального підбору обладнання, яке має відповідати вимогам безпечності, енергоефективності та універсальності. До основного обладнання належать тістомісильні машини, формувальні пристрої, кондитерські печі, охолоджувальні столи та пакувальні машини. Важливим аспектом є організація виробничого простору таким чином, щоб уникнути ризику перехресного забруднення глютенівмісною сировиною, що є критично важливим для забезпечення безглютенового статусу продукції.

Особливе значення має забезпечення якості та безпечності продукції. Впровадження систем управління якістю, зокрема на основі принципів HACCP, дозволяє здійснювати контроль критичних точок виробництва та гарантувати відповідність продукції встановленим нормативним вимогам. Контроль на всіх етапах виробництва сприяє формуванню стабільних характеристик продукції та підвищенню довіри споживачів.

Не менш важливими є питання енергоефективності та ресурсозбереження. Використання сучасного обладнання з низьким енергоспоживанням, оптимізація технологічних процесів та мінімізація виробничих втрат дозволяють підвищити економічну ефективність виробництва. Крім того, застосування екологічно безпечних пакувальних матеріалів і раціональне використання сировини сприяють зниженню негативного впливу на навколишнє середовище.

Економічна доцільність створення міні-кондитерської визначається оптимальним співвідношенням інвестиційних витрат і прибутковості виробництва. Орієнтація на нішевий сегмент органічної та безглютенової продукції дозволяє сформувати конкурентні переваги та забезпечити стабільний попит на продукцію. Гнучкість малих виробництв сприяє швидкому оновленню асортименту та адаптації до змін споживчих уподобань.

Таким чином, проєктування міні-кондитерської з виготовлення органічного безглютенового печива є комплексним науково-технічним завданням, що охоплює технологічні, організаційні, економічні та екологічні аспекти. Реалізація такого проєкту дозволяє створити інноваційне та конкурентоспроможне виробництво, спрямоване на задоволення потреб сучасного споживача у якісних, безпечних та функціональних харчових продуктах.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІНІ-ТА КРАФТОВИХ ЦЕХІВ З ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Храпач Д. Ю., студ. IV курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. Є.В. Демидова
Сумський НАУ

Сучасна харчова промисловість демонструє стійкий попит на кисломолочні продукти, що відіграють ключову роль у забезпеченні організму білком, пробіотиками, вітамінами та мінеральними речовинами. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю розвитку міні- та крафтових цехів по виробництву кисломолочної продукції, які дозволяють забезпечити високу якість продуктів, ефективність виробничих процесів, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та задоволення різноманітних споживчих потреб. Особливо значущим є поєднання технологічної оптимізації, використання натуральної сировини та контролю за мікробіологічною безпекою продуктів у малих і середніх виробництвах.

Метою дослідження є наукове обґрунтування технологічних, організаційних та санітарно-гігієнічних параметрів при будівництві та функціонуванні міні- та крафтових цехів з виробництва кисломолочної продукції, що забезпечують стабільну якість продуктів, харчову безпеку та економічну ефективність виробництва. Для досягнення мети визначено такі завдання: проаналізувати сучасний стан ринку кисломолочної продукції та споживчі переваги; розробити технологічні схеми виробництва й оптимальні рецептури йогуртів, кефіру, ряжанки, сметани та інших кисломолочних продуктів; обґрунтувати вибір обладнання для малих виробництв; визначити оптимальні умови ферментації та зберігання; дослідити вплив технологічних параметрів на органолептичні властивості та харчову цінність продукції; оцінити економічну доцільність реалізації міні- та крафтових цехів.

Особливу увагу приділено класифікації продукції за видами та технологією виробництва: рідкі йогурти та питні продукти, густі та десертні йогурти, кефір, ряжанка, сметана, а також продукти із функціональними добавками, такими як пребіотики, пробіотики, рослинні екстракти та ферментовані компоненти. Перспективними напрямками розвитку є створення нових видів кисломолочної продукції з підвищеною харчовою цінністю, використання сезонної та локальної сировини, а також впровадження інноваційних технологій ферментації для покращення органолептичних і функціональних властивостей продуктів.

Проектування міні- та крафтових цехів включає розробку оптимальної технологічної схеми: приймання та підготовка молока, його пастеризація або стерилізація, охолодження, внесення заквасок та пробіотиків, ферментація, дозування та фасування продукції, охолодження та зберігання готової продукції. Особлива увага приділяється контролю температурних режимів та часу ферментації, що забезпечує стабільну консистенцію, кислотність, пористість йогуртів та інших продуктів, а також збереження біологічно активних речовин.

Важливим є вибір обладнання, яке відповідає малим та середнім виробничим масштабам: пастеризатори невеликої потужності, резервуари для ферментації з автоматизованим контролем температури та рН, охолоджувальні установки для продуктів, лінії фасування й упаковки, що дозволяють зберегти свіжість, органолептичні та поживні властивості продукції. Використання автоматизованих систем моніторингу та управління технологічними параметрами дозволяє знизити втрати сировини та енергоресурсів, підвищити продуктивність персоналу та забезпечити стабільну якість продуктів на всіх етапах.

Наукова новизна дослідження полягає у комплексному підході до проектування та організації виробництва кисломолочної продукції у міні- та крафтових цехах, що інтегрує сучасні технології ферментації, контроль за органолептичними та функціональними характеристиками продуктів, дотримання санітарно-гігієнічних норм та економічну ефективність виробництва. У роботі запропоновано рекомендації щодо оптимізації технологічних процесів, організації виробничого простору, автоматизації контролю якості та розширення асортименту продукції з урахуванням сучасних споживчих тенденцій.

Перспективним напрямом розвитку є будівництво крафтових цехів невеликої потужності, що дозволить забезпечити локальне виробництво продуктів з високою харчовою цінністю та функціональними властивостями; розширити асортимент продукції, враховуючи індивідуальні смакові переваги споживачів; підвищити ефективність виробничих процесів за рахунок оптимізації технологій та автоматизації; сприяти розвитку малих підприємств харчової промисловості та формуванню конкурентних переваг на ринку кисломолочної продукції.

Таким чином, проектування міні- та крафтових цехів з виробництва кисломолочної продукції є науково обґрунтованим та перспективним напрямом розвитку харчової промисловості, який забезпечує високу якість продуктів, ефективність виробничих процесів, дотримання стандартів безпеки харчових продуктів та задоволення сучасних потреб споживачів у здоровій, функціональній та різноманітній продукції.

ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ БОБОВИХ

Чебаненко Є.В., аспірантка 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. О. Ю. Мельник
Сумський НАУ

Практичне використання інноваційних технологій обробки бобових культур є одним із ключових напрямів сучасної харчової науки та харчової індустрії, оскільки дозволяє не лише підвищити їх харчову та біологічну цінність, а й суттєво розширити технологічні можливості використання рослинної сировини. У контексті зростання попиту на альтернативні джерела білка та розвитку рослинно-орієнтованих дієт особливого значення набувають методи фізичної та комбінованої обробки, здатні модифікувати структуру білків без використання агресивних хімічних агентів. Згідно з сучасними дослідженнями, застосування ультразвукової обробки є ефективним інструментом впливу на молекулярну організацію білків бобових культур, оскільки кавітаційні ефекти сприяють частковій денатурації білкових макромолекул, розкриттю їх гідрофобних груп і, як наслідок, підвищенню розчинності, емульгувальної здатності та піноутворення [1]. Це створює передумови для широкого використання таких білків у виробництві емульсійних систем, соусів, напоїв та структурованих харчових продуктів.

Важливим напрямом практичного застосування є поєднання ультразвукової обробки з іншими інноваційними технологіями, зокрема імпульсним електричним полем, що дозволяє досягти синергетичного ефекту. Такий комбінований підхід забезпечує більш ефективне руйнування клітинних структур, інтенсифікацію масопереносу та підвищення виходу білкових ізолятів із покращеними функціональними властивостями [3]. У виробничих умовах це дає змогу оптимізувати технологічні процеси, зменшити енерговитрати та підвищити економічну ефективність переробки бобових культур, що є особливо важливим для створення конкурентоспроможних рослинних інгредієнтів.

Не менш перспективною є технологія високого гідростатичного тиску, яка активно впроваджується у харчову промисловість для модифікації білкових систем. Під впливом високого тиску відбуваються конформаційні зміни білкових молекул, що сприяє формуванню нових функціональних структур без суттєвого руйнування амінокислотного складу та збереження харчової цінності [2]. Практичне значення цієї технології полягає у можливості керування текстурними характеристиками продуктів, покращенні водоутримувальної здатності та підвищенні біодоступності білків, що відкриває широкі можливості для створення продуктів із заданими властивостями, зокрема дієтичного та функціонального призначення.

Особливе місце серед інноваційних методів обробки займає екструзійна технологія, яка вже набула широкого практичного застосування у виробництві харчових продуктів на основі бобових культур. Використання високовологісної екструзії дозволяє формувати волокнисту структуру білків, що імітує текстуру м'яса, завдяки чому створюються рослинні аналоги м'ясних продуктів із високими органолептичними показниками [3]. Така технологія забезпечує не лише зміну структурно-механічних властивостей сировини, а й сприяє інактивації антипоживних факторів, підвищенню перетравності білків та покращенню смакових характеристик кінцевого продукту. У промислових умовах це дозволяє виготовляти широкий асортимент продукції — від закусок і напівфабрикатів до повноцінних альтернатив тваринним білкам.

Таким чином, практичне використання інноваційних технологій обробки бобових культур базується на цілеспрямованому впливі на їх структурно-функціональні характеристики з метою підвищення ефективності переробки та якості кінцевої продукції. Поєднання ультразвуку, імпульсних електричних полів, високого тиску та екструзії дозволяє не лише покращити технологічні властивості білків, але й забезпечити створення нових харчових продуктів із заданими параметрами якості. Це, у свою чергу, сприяє розвитку інноваційних напрямів у харчовій промисловості, підвищенню рівня використання рослинної сировини та формуванню сталих харчових систем у контексті глобальних викликів продовольчої безпеки.

Список використаних джерел

1. Saran, V.; Pavithra, R.; Koli, V.; Dattatrya, P. A.; Nikashini, T.; Ashika, R.; Gowda, N. A. N.; Sunil, C. K. Ultrasound modification of techno-functional, structural, and physico-chemical properties of legume proteins: A Review. Food Bioscience 2024, 60, 104456. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2024.104456>
2. Mulla, M. Z.; Subramanian, P.; Dar, B. N. Functionalization of legume proteins using high pressure processing: Effect on technofunctional properties and digestibility of legume proteins. LWT 2022, 158, 113106. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113106>
3. Zang, Y.; Wang, S.; Gao, Y.; Sun, C.; Zhao, Y.; Cao, Y.; Lu, W.; Zhang, Y.; Fang, Y. High moisture extrusion of pulse proteins: texture, structure, and in vitro digestion characteristics of extrudates. Food Hydrocolloids 2024, 110676. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2024.110676>

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЯГІДНИХ СОКІВ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МАРИНОВАНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З М'ЯСА КУРКИ

Губа С.О., аспір. 2 курсу ФХТ
Науковий керівник: доц. В.І. Тищенко
Сумський НАУ

Процес маринування м'яса запускає ряд біохімічних процесів у структурі м'язових волокон, що впливає на зміни як органолептичного так і фізико-хімічного характеру. Ступінь впливу та глибина змін в м'язових волокнах залежить від складу маринаду, умов маринування та тривалості впливу компонентів маринадної суміші на м'ясо.

Дослідження останніх десяти років в даному напрямку доводять ефективність використання натуральних фруктових та ягідних соків, як основу маринадних сумішей при виробництві маринованих напівфабрикатів. Зокрема доведено покращення текстурних та смакових властивостей в готових виробах після їх обробки сумішами з яблучним та лимонним соками [1,2]. Також, досліджено можливість використання соків дикорослих ягід при маринуванні м'ясних напівфабрикатів [3,4].

Дослідженнями [5] встановлено ефективність використання натуральних маринадів з високим вмістом органічних кислот, для покращення структурно-механічних та органолептичних властивостей навіть м'яса дичини.

Відомий факт, впливу фруктових ферментів на якість маринованих продуктів. Наявність як ліпази так і протеази впливає на перетворення жирів та білків. Тому, при виборі фруктової основи маринаду варто досліджувати не лише органолептичний профіль, а й структурно-технологічні властивості сировини, на яку здійснюватиметься вплив маринаду.

Серед широкого розмаїття ягідних культур Сумської області, можна виділити кілька перспективних культур для використання в якості основи для маринування м'яса. Вибір проводили базуючись на принципах доступності, невибагливості та відповідним смаковим характеристикам. Вибір зупинили на двох культурах: йошта та вишня [4].

Метою проведення дослідження було встановлення впливу натуральних маринадів на основі соку вишні сорту Чорнокорка (Cherry tree Chernokorka) та ягід йошти (Josta) на технологічні властивості м'яса птиці при маринуванні.

Дослідили титровану та активну кислотність отриманих соків та розроблених маринадів, вміст в них фенолів та антиоксидантну активність. В напівфабрикатах досліджено індекс поглинання маринаду, активну кислотність, вміст вологи та втрати при приготуванні.

В результаті проведених досліджень встановлено: технологічні властивості соків з обраних ягід містять високу кількість фенольних сполук, при тому є досить кислими (сік йошти – 3,2 рН, вишневий сік – 2,5 рН), що позиціонує їх як перспективні компоненти для маринадів, оскільки вони поєднують у собі природні кислоти та антиоксиданти, які здатні одночасно розм'якшувати м'язові волокна та покращувати якість та мікробіологічну стабільність м'ясних напівфабрикатів при зберіганні.

Маринади, приготовані на основі соків з ягід йошти та вишні мають рН в межах 3,5...3,9. Згідно літературних даних, в такому діапазоні молекули білка краще утримують вологу, що пояснює зниження втрат при приготуванні, забезпечуючи утримання м'ясного соку та ніжну консистенцію продукту.

Аналіз результатів дослідження технологічних показників маринованих напівфабрикатів, свідчить про зниження кислотності готового продукту внаслідок дії маринадів, у зразках, що піддавалися маринуванню також підвищився показник вологи ймовірно через набухання міофібрилярних білків в кислому середовищі, знизилася втрата маси при приготуванні.

Кращі показники утримання вологи та найменші втрати при приготуванні виявили у зразку, що маринували з соком ягід йошти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Pasichniy, V., Tischenko, V., Bozhko, N., Koval, O. Marynin, A. (2022). Use of bioactive properties of plant extracts to increase the storage stability of mechanically separated turkey meat. *Ukrainian Food Journal*. – 11(4). – P. 616-628. https://doi.org/10.24263/2304_974X-2022-11-410
2. Latoch A., Czarniecka-Skubina E., Moczowska-Wyrwisz M. (2023). Marinades based on natural ingredients as a way to improve the quality and shelf life of meat: A review. *Foods*, 12(19), 3638. <https://doi.org/10.3390/foods12193638>
3. Кулик, В., Штонда, О., Слободянюк, Н. Голембовська, Н. Стецюк, І. (2025). Застосування фруктово-ягідних інгредієнтів у технології натуральних м'ясних напівфабрикатів. *Здоров'я людини і нації*. 3(2). – С. 93-104. <https://doi.org/10.31548/humanhealth.2.2025.93>
4. Tischenko, V. ., Huba, S., & Bozhko, N. (2026). Evaluation of technological properties and safety indicators of poultry products made using natural marinades. *Technology Audit and Production Reserves*, 1(3(87)), 51–58. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2026.353035>
5. Peshuk, L., Kyrylov, Y., Shtyk, I., Chernushenko, O. (2022). Technology of marined game semi-finished meat with an accent of elegance and functionality. *Journal of Chemistry and Technologies*, 30(4), 639–651. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v30i4.268176>

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Булега В.Ю., студ. 3 курсу ФХТ
Науковий керівник: С.О. Губа
Сумський НАУ

Сучасна харчова індустрія дедалі активніше спрямовується на розробку продуктів із покращеними властивостями без залучення штучних добавок. Зростаючий попит споживачів на натуральні продукти, спонукає виробників до впровадження інноваційних рішень у технологію виробництва м'ясних напівфабрикатів. Перспективним напрямком є використання регіональної ягідної сировини — аличі, сливи, кизилу, журавлини, чорної смородини, брусниці та агрусу — як складові основи маринадів. Ягоди регіонального походження є доступною та економічно вигідною сировиною, яка містить велику кількість корисних речовин і може суттєво підвищити якість кінцевої продукції. Маринади на основі ягідного пюре набувають все більшої популярності, через свої здатності покращувати смак, аромат і технологічні характеристики м'яса, а також подовжувати термін зберігання без використання синтетичних консервантів.

Маринування є традиційним способом підготовки м'яса до термічної обробки, що застосовується для різного виду м'яса та птиці. Цей процес комплексно впливає на показники якості готового продукту. Перш за все, маринування сприяє підвищенню ніжності і соковитості м'яса, внаслідок часткового розм'якшення м'язових волокон та сполучної тканини. Окрім того, допомагає покращити або зберегти природний колір м'яса. Найголовніше в тому, що маринади підсилюють смакові і ароматичні властивості та усувають сторонні присмаки. Додатково цей процес збільшує здатність м'яса утримувати вологу, що зменшує втрати рідини під час термічної обробки та забезпечує більший вихід готової страви. Останніми часом ряд досліджень спрямовані на заміну синтетичних інгредієнтів — натуральними, як приклад, це можуть бути: фруктові та ягідні соки і пюре. Доведено, що маринування у вишневому та сливовому соках сприяє покращенню стійкості м'яса до окиснення жирів [2]. Це пояснюється, високим вмістом в них природних оксидантів та фенольних сполук.

Ягоди є одними з найцінніших природних джерел біологічно активних компонентів — вітамінів, мінералів, органічних кислот та поліфенольних сполук. Вони характеризуються своїм приємним смаком, низькою калорійністю та містять велику кількість корисних сполук, особливо коли споживаються свіжими або мінімально обробленим пюре. Кожен вид ягід має свій унікальний склад, що становлює його технологічні можливості.

Кожен вид ягід відрізняється своїм унікальним складом корисних речовин. Наприклад, кизил є лідером по кількості катехинів серед досліджуваних ягід — від 282 до 370 мг/100 г, що забезпечує йому сильні антиоксидантні властивості [1]. Журавлина багата на фенольні сполуки та має виражену антибактеріальну дію. Чорна смородина є справжнім джерелом вітаміну С — до 400 мг/100 г, який зберігається навіть після заморожування. Алича та слива багаті на органічні кислоти — лимонну, яблучну, бурштинову — а також флавоноїди. Брусниця характеризується високим вмістом антоціанів та вітамінів С, А і Е, а також містить ресвератрол — речовину, що захищає серцево-судинну систему. Агрус виділяється високим вмістом флавонолів та органічних кислот, які мають антимікробні властивості та позитивно впливають на здоров'я людини [1].

Органічні кислоти, що містяться в ягодах, ефективно знижують кислотність середовища в маринаді, тим самим пригнічуючи розвиток шкідливих мікроорганізмів. Це продовжує термін зберігання, а також надає м'ясу ніжності і соковитості після приготування. Регіональна ягідна сировина може використовуватись у різному вигляді — заморожене пюре, соки, порошки чи екстракти, що дозволяє застосовувати її у виробництві різних видів напівфабрикатів. Окрім того, перевагою місцевої сировини є її доступність, свіжість і збереження корисних речовин, що в повній мірі відповідає зростаючому споживчому попиту на натуральні харчові продукти.

Таким чином, застосування регіональної ягідної сировини у технології виробництва м'ясних напівфабрикатів є науково обґрунтованим і перспективним напрямом сучасної харчової промисловості. Біологічно активні компоненти ягід — позитивно впливають на якісні показники м'ясної продукції: формують насичений смако-ароматичний профіль, покращують ніжність і соковитість м'яса, уповільнюють окиснення ліпідів та пригнічують розвиток мікрофлори. Завдяки цьому можна отримувати натуральний якісний продукт без використання синтетичних добавок, що створює значну конкурентну перевагу як для виробників, так і для споживачів, орієнтованих на здорове харчування.

Список використаних джерел:

1. Штонда О. А., Пасічний В. М. (2019). Перспективи використання фруктово-ягідної сировини у технології м'ясних натуральних напівфабрикатів. *Наук. праці Нац. ун-ту харч. технологій*. Т. 25(6). С. 194-200.
2. Shtonda O., Semeniuk K. (2021). Aspects of the influence of vegetable-oil-based marinade on organoleptic and physicochemical indicators of the quality of semifinished natural marinated meat products. *Potravinarstvo*. Vol. 15. P. 513–520.

БОРОШНО З НАСІННЯ ЧОРНОГО КМИНУ ЯК ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРЕДІЄНТ СУЧАСНИХ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Мачула С.В., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: проф. Ф.В. Перцевой
Сумський НАУ

Борошно з насіння чорного кмину є сучасним функціональним інгредієнтом рослинного походження, який належить до перероблених продуктів із категорії так званих суперфудів. Насіння чорного кмину (*Nigella sativa*) відоме людству протягом тисячоліть і традиційно використовувалося в харчуванні та народних практиках різних культур завдяки своїм вираженим біологічним властивостям. У сучасній харчовій індустрії воно розглядається як цінна сировина для отримання інгредієнтів із підвищеною функціональною цінністю, серед яких особливе місце займає борошно, отримане шляхом подрібнення насіння.

Процес виробництва борошна з чорного кмину передбачає механічне подрібнення очищеного насіння до порошкоподібного стану. Така технологічна форма є більш зручною для подальшого використання у харчових системах, оскільки забезпечує рівномірне змішування з іншими інгредієнтами, покращує стабільність рецептур та спрощує дозування. Крім того, подрібнення сприяє підвищенню біодоступності певних компонентів, що позитивно впливає на засвоюваність корисних речовин організмом людини.

Хімічний склад борошна з чорного кмину є складним і багатокомпонентним. Воно містить ефірні олії, зокрема активні сполуки типу тимохінону, жирні кислоти (лінолеву, олеїнову), амінокислоти, харчові волокна, дубильні речовини, флавоноїди, а також мікроелементи, такі як залізо, кальцій, магній і цинк. Такий комплекс біологічно активних речовин визначає його високу харчову цінність і обґрунтовує віднесення до інгредієнтів функціонального призначення.

Функціональна роль борошна з чорного кмину полягає у його здатності впливати на низку фізіологічних процесів організму людини. Воно розглядається як компонент із вираженою антиоксидантною активністю, що сприяє нейтралізації вільних радикалів і зменшенню оксидативного стресу. Також його компоненти можуть підтримувати нормальну роботу імунної системи, сприяти регуляції обміну ліпідів і вуглеводів, позитивно впливати на травну систему завдяки вмісту харчових волокон.

Окремо слід відзначити значення цього продукту у формуванні сучасних харчових технологій. У закладах харчування він може використовуватися як функціональна добавка для збагачення різних груп страв. Найчастіше його вводять у рецептури хлібобулочних і борошняних виробів, де він не лише підвищує харчову цінність, а й надає продуктам характерного смаку та аромату. Також його застосовують у виробництві соусів, паст, сумішей для випічки, енергетичних та дієтичних продуктів. Завдяки своїм властивостям він може використовуватися як інгредієнт для створення функціональних і профілактичних харчових продуктів.

Важливим аспектом є також стабільність та технологічна сумісність борошна з іншими компонентами харчових систем. Воно добре поєднується з різними видами борошна (пшеничним, житнім, цільозерновим), білковими та рослинними інгредієнтами, що дозволяє розширювати асортимент продукції без суттєвого ускладнення виробничих процесів. Це робить його зручним для використання у масовому виробництві та в умовах невеликих харчових закладів.

Додатково слід враховувати, що сучасний споживач все більше орієнтується на продукти з натуральним складом, мінімальною технологічною обробкою та доданою користю для здоров'я. У цьому контексті борошно з чорного кмину відповідає актуальним тенденціям розвитку харчової індустрії, оскільки поєднує природне походження, функціональні властивості та можливість використання у різних харчових системах.

Також варто зазначити, що застосування подібних інгредієнтів дозволяє формувати нові підходи до організації харчування, зокрема створювати продукти з підвищеною біологічною цінністю, розробляти спеціалізовані раціони та вдосконалювати традиційні рецептури. Це сприяє загальному підвищенню якості харчової продукції та розширенню можливостей харчових підприємств у задоволенні потреб різних груп споживачів.

Отже, борошно з насіння чорного кмину є переробленим продуктом із категорії суперфудів, який поєднує високу біологічну цінність, багатий хімічний склад, технологічну універсальність і виражені функціональні властивості. Воно має значний потенціал використання у сучасній харчовій індустрії як інгредієнт для створення інноваційних та функціональних продуктів харчування.

КОНЦЕПЦІЯ КОШЕРНОГО ХАРЧУВАННЯ В ЮДАЇЗМІ: ОСНОВНІ ПРАВИЛА, ОБМЕЖЕННЯ ТА ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ РАЦІОНУ

Чумаченко В. А., студ. 4 курсу ФХТ
Науковий керівник: ст. викладач Т.І. Маренкова
Сумський НАУ

Концепція кошерного харчування сформувалася під впливом релігійних норм юдаїзму та є важливою складовою традиційної культури єврейського народу. У багатьох народів світу релігія істотно впливає на систему харчування, визначаючи дозволені та заборонені продукти, а також правила їх споживання. Нерідко під обмеження потрапляють навіть найпоширеніші види їжі. Наприклад, свинина, яка є одним із найбільш уживаних видів м'яса у світі, у юдаїзмі належить до заборонених продуктів. Подібні харчові обмеження мають не лише релігійне, а й культурне значення, оскільки формують особливі традиції приготування та споживання їжі.

Кошерне харчування базується на законах кашруту — системі релігійних приписів, що регламентують вибір продуктів, умови їх обробки, правила приготування та поєднання. Відповідно до цих норм усі продукти поділяються на дозволені (кошерні) та заборонені (трефні). До кошерних належать лише ті види їжі, які відповідають вимогам Тори та багатовіковим традиціям. Особлива увага приділяється продуктам тваринного походження. Дозволеним вважається м'ясо лише тих тварин, які одночасно мають роздвоєні копита і є жуйними. До них належать корови, вівці, кози, олені. Водночас забороняється вживання свинини, оскільки свиня не є жуйною твариною, а також м'яса коней, верблюдів і хижих тварин.

Серед водних продуктів кошерними визнаються лише ті види риби, які мають луску та плавники. Таким чином, забороненими є молюски, краби, креветки, омари та інші ракоподібні. Птиця також допускається до споживання лише певних видів, переважно домашніх, які традиційно вважаються дозволеними. До них належать кури, індики, гуси, качки. Заборонено вживати хижих і падальницьких птахів. Окремо регламентується використання продуктів тваринного походження, таких як молоко, яйця чи ікра. Вони дозволені лише за умови, що отримані від кошерних тварин або риби. Якщо ж продукт походить від некошерної тварини, він автоматично вважається забороненим.

Важливим елементом кошерного харчування є правила ритуального забою тварин. Дозволеним вважається лише спеціальний спосіб забою, який виконується підготовленою особою з дотриманням установлених вимог. Процедура передбачає швидке перерізання основних кровоносних судин, що забезпечує миттєву втрату свідомості тварини і її повне знекровлення. Оскільки вживання крові заборонене, м'ясо після забою додатково обробляють. Його вимочують у воді, засолюють крупною сіллю для видалення залишків крові, а потім ретельно промивають. Також непридатними до споживання вважаються яйця, у яких виявлено навіть незначні сліди крові.

Однією з головних особливостей кошерного харчування є суворе розділення м'ясних і молочних продуктів. Заборонено вживати їх разом в одній страві або навіть під час одного прийому їжі. Крім того, для приготування м'ясних і молочних страв використовують окремий посуд, кухонні ножі, дошки та інший інвентар. У традиційній кухні для цього можуть виділятися навіть окремі шафи чи робочі поверхні. Також між вживанням м'ясної та молочної їжі витримують певний часовий інтервал. Така вимога спрямована на повне розмежування цих видів продуктів. Окрім м'ясних і молочних продуктів, у кошерній системі існує третя категорія — нейтральні продукти. До них належать овочі, фрукти, крупи, бобові, горіхи, мед. Вони можуть поєднуватися як з м'ясними, так і з молочними стравами за умови відсутності заборонених домішок. Проте навіть рослинні продукти повинні ретельно перевірятися, оскільки наявність комах або інших домішок робить їх некошерними. Додаткові правила стосуються також обробки та зберігання продуктів. Забороняється готувати кошерну їжу разом із некошерною або використовувати той самий інвентар без спеціальної обробки. Якщо до дозволеної страви випадково потрапляє заборонений інгредієнт, вона вважається непридатною до споживання. Значну увагу приділяють також чистоті кухні, посуду та умовам приготування їжі.

Сучасне кошерне харчування передбачає також систему сертифікації продуктів. Промислово виготовлені продукти дозволяється вживати лише за наявності спеціального маркування, яке підтверджує відповідність вимогам кашруту. Така сертифікація гарантує, що під час виробництва не використовувалися заборонені інгредієнти, а технологічний процес відповідає релігійним нормам. Це стосується м'ясних виробів, молочної продукції, напоїв, кондитерських виробів та інших продуктів харчування.

Отже, кошерне харчування є цілісною системою, що поєднує релігійні приписи, традиції та практичні правила організації харчування. Воно визначає перелік дозволених продуктів, встановлює суворі заборони, регламентує способи приготування та поєднання їжі. Така система створює специфічну харчову культуру, що базується на дотриманні релігійних принципів, вимог до чистоти продуктів і суворого контролю якості на кожному етапі їхнього виробництва та використання.

ОРГАНІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ У ГОТЕЛЯХ

Яценко С.С., студ. 4 курсу ФХТ

Науковий керівник: ст. викладач Т.І. Маренкова

Сумський НАУ

Актуальність впровадження продуктів функціонального призначення в організацію харчування при готелях зумовлена сучасними змінами у сфері індустрії гостинності, харчової поведінки споживачів та загальною орієнтацією суспільства на здоровий спосіб життя. Сьогодні готельні підприємства вже не обмежуються лише забезпеченням базової потреби в харчуванні - вони формують комплексний досвід перебування гостя, де харчування є важливою складовою сервісу та елементом турботи про здоров'я. У цьому контексті функціональні продукти набувають особливого значення, оскільки поєднують поживну цінність із додатковими корисними властивостями для організму людини.

Функціональні продукти - це харчові вироби, які містять біологічно активні компоненти (вітаміни, мінерали, харчові волокна, пробіотики, антиоксиданти тощо), що здатні позитивно впливати на фізіологічні функції організму. Їх використання в готельному харчуванні дозволяє не лише задовольняти базові потреби в енергії, а й сприяти профілактиці захворювань, покращенню травлення, зміцненню імунітету та загальному оздоровленню організму.

Однією з ключових причин актуальності впровадження таких продуктів є зміна харчових звичок населення. Сучасні споживачі все частіше звертають увагу на склад продуктів, їх калорійність, наявність штучних добавок та вплив на здоров'я. У готелях це проявляється у зростанні попиту на дієтичні, безглютенові, низькокалорійні, вегетаріанські та інші спеціалізовані раціони. Функціональні продукти дозволяють ефективно адаптувати меню під різні потреби гостей, забезпечуючи індивідуальний підхід до харчування.

Важливим аспектом є також профілактична роль функціонального харчування. Для гостей, які подорожують, змінюють кліматичні умови або мають підвищені фізичні та емоційні навантаження, збалансоване харчування має особливе значення. Використання продуктів із підвищеним вмістом корисних речовин допомагає зменшити негативний вплив стресу, акліматизації та порушення режиму харчування під час подорожей.

Окремо слід відзначити економічну та маркетингову доцільність впровадження функціональних продуктів у готельне харчування. Сучасні готелі функціонують в умовах високої конкуренції, тому постійно шукають способи підвищення своєї привабливості для клієнтів. Наявність у меню страв функціонального призначення дозволяє позиціонувати заклад як сучасний, інноваційний та орієнтований на здоров'я гостя. Це сприяє формуванню позитивного іміджу, підвищенню рівня лояльності клієнтів і збільшенню попиту на послуги готелю. Також слід підкреслити профілактичне значення такого харчування. Під час подорожей люди часто стикаються зі зміною режиму дня, харчування та клімату, що може впливати на самопочуття. Використання функціональних продуктів допомагає зменшити негативний вплив цих факторів, підтримуючи енергетичний баланс і загальний тонус організму. Важливим є те, що впровадження таких продуктів відповідає світовим тенденціям розвитку харчової індустрії та готельного бізнесу. У багатьох країнах концепція функціонального харчування вже стала невід'ємною частиною ресторанного та готельного сервісу, що свідчить про її ефективність і перспективність. Українські готельні підприємства, впроваджуючи такі підходи, можуть інтегруватися у світовий ринок послуг та підвищити власну конкурентоспроможність.

Практика провідних готельних мереж світу підтверджує ефективність цього підходу. Наприклад, у мережі «Marriott Hotels» активно розвиваються програми здорового харчування, де у меню включаються страви зі зниженим вмістом цукру, корисними жирами та натуральними інгредієнтами. У готельній мережі «Hilton Hotels & Resorts» в різних країнах реалізується концепція здорового харчування, що включає введення дієтичних і функціональних страв до меню сніданків у форматі «шведського столу».

У готелях мережі «Hyatt Hotels» особлива увага приділяється використанню свіжих, органічних продуктів, а також стравам, збагаченим поживними речовинами, що відповідають сучасним вимогам wellness-концепції. Аналогічно, у готелях «InterContinental Hotels Group» (IHG) впроваджуються програми здорового харчування для бізнес-туристів, де меню адаптоване до високих навантажень і стресових умов подорожей.

Крім великих мереж, концепція функціонального харчування активно використовується у преміальних wellness-готелях, таких як «Six Senses Hotels Resorts Spas», де харчування є частиною загальної програми оздоровлення гостей. Тут меню формується з урахуванням принципів детоксу, балансу поживних речовин і індивідуальних потреб організму.

Отже, впровадження продуктів функціонального призначення в організацію харчування при готелях є важливим і перспективним напрямом розвитку, який дозволяє покращити якість харчових послуг, розширити асортимент меню, врахувати індивідуальні потреби гостей та підвищити загальний рівень сервісу в індустрії гостинності.

РОЛЬ ПРОФСПІЛОК У ЗАХИСТІ ТРУДОВИХ ПРАВ В УКРАЇНІ

Анісімова А.С., Погуляка П., студенти 4 курсу ЮФ, спец. «Право»
Науковий керівник: доц. М.Ю. Кузнецова
Сумський НАУ

У демократичній правовій державі права і свободи громадян мають особливе значення. Вони охоплюють усі сфери суспільного життя, включаючи і трудову діяльність. Саме тому захист трудових прав і відносин став невід'ємною частиною розвитку незалежності України, що підтверджується положеннями Конституції України.

Так, статтею 43 Конституції України закріплено право кожного на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується. При цьому держава створює умови для повного здійснення громадянами права на працю, гарантує рівні можливості у виборі професії та роду трудової діяльності, реалізовує програми професійно-технічного навчання, підготовки і перепідготовки кадрів відповідно до суспільних потреб. [1]

Захист трудових прав в Україні покладено на профспілки – організації, що створені для представництва та захисту трудових, соціально-економічних прав та інтересів членів профспілки. [3]

Стаття 36 Конституції України гарантує право громадян на участь у професійних спілках з метою захисту своїх трудових і соціально-економічних прав та інтересів. Професійні спілки є громадськими організаціями, що об'єднують громадян, пов'язаних спільними інтересами за родом їх професійної діяльності. [1]

Основна функція профспілок полягає у захисті прав працівників при порушеннях трудового законодавства чи незаконних звільнень. Вони виконують роль посередника між працівниками та роботодавцем, шляхом участі у колективних переговорах та укладенні колективних договорів, узгоджуючи при цьому умови праці й оплату. [2] Крім того, профспілки мають право ініціювати пропозиції щодо поліпшення трудового законодавства.

Нажаль, у багатьох випадках профспілки існують лише формально, не маючи реального впливу на роботодавців чи державні органи. Це можна пов'язати з дефіцитом ресурсів, недостатнім рівнем організаційної культури та обмеженими можливостями для правового захисту. Часто працівники не вірять у здатність профспілок ефективно захистити їхні права, що призводить до низької участі у профспілковому русі.

Для порівняння – у країнах Європейського Союзу профспілки активно впливають на політику та економіку:

- У Німеччині профспілки беруть участь у наглядових радах великих компаній, що дозволяє їм впливати на кадрову політику та умови праці. Це забезпечує баланс між інтересами роботодавців і працівників.

- У Франції профспілки домовляються з роботодавцями щодо зарплат, тривалості робочого часу та соціальних гарантій. Вони організовують страйки, які часто стають важливим інструментом тиску. Наприклад, саме профспілкові організації ініціювали масові страйки проти пенсійної реформи у 2023 році, до яких долучились мільйони працівників.

- У Швеції та Данії профспілки укладають галузеві угоди, які поширюються на переважну частину працівників. Спільні рішення між профспілками та роботодавцями забезпечують високий рівень соціального захисту та стабільність ринку праці.

Зважаючи на реалії сьогодення, Законом України «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану» від 15.03.2022 р. № 2136-IX було спрощено процедуру розірвання трудових відносин та частково обмежено права профспілок, проте дані організації залишаються важливим інструментом захисту трудових прав.

Через обмеження та дію воєнного стану профспілки потребують нового підходу – онлайн-консультації, дистанційна правова підтримка, співпраця з волонтерськими та правозахисними організаціями.

Після скасування особливого стану роль профспілок в Україні може суттєво змінитися й навіть посилитися, якщо вони зосередяться на відновленні стандартів охорони праці та справедливої оплати. Враховуючи досвід воєнного стану та європейських практик, профспілки зможуть здійснювати вплив на вдосконалення трудового законодавства та посилення своєї ролі у трудових відносинах.

Список використаних джерел:

1. Конституція України від 28.06.1996 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Кодекс законів про працю України: Закон України від 10.12.1971 р. № 322-VIII URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text>
3. Про професійні спілки, їх права та гарантії діяльності: Закон України від 15.09.1999 р. № 1045-XIV URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1045-14#Text>

ІНСТИТУЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ СПІВРОБІТНИЦТВА УКРАЇНИ З ООН В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Арістова І. В., доктор юрид. наук, професор
Сумський НАУ

Сучасний етап взаємодії України з Організацією Об'єднаних Націй (ООН) характеризується переходом від моделі гуманітарного реагування до стратегічного партнерства з відновлення та розвитку. Унікальність цього процесу полягає у необхідності одночасного подолання наслідків повномасштабної агресії та здійснення «потрійного переходу»: цифрового, зеленого та соціального. Системний аналіз новітніх актів ООН та програм співробітництва дозволяє визначити інституційно-правові засади цієї взаємодії, що базується на синергії Цілей сталого розвитку (ЦСР) та глобальної цифрової трансформації. Юридичну основу співробітництва становить сукупність міжнародних договорів та стратегічних орієнтирів. Ключовим документом на період 2025–2029 рр. є *Рамкова програма співробітництва у сфері сталого розвитку* [1], яка інтегрує міжнародні стандарти прав людини у процес відновлення України. Нормативна база спирається на: 1) *Угоду про привілеї та імунітети ООН* та Стандартні угоди про надання допомоги; 2) *Резолюцію ГА ООН від 25.09.2015 р. № 70/1 «Порядок денний до 2030 року»* [2]; 3) *«Пакт заради майбутнього» (2024 р.)* [3], який встановлює обов'язковість переходу до «сценарію прориву» через глобальне цифрове співробітництво. Водночас, модернізація інституційних засад відбувається через впровадження Концепції «ООН 2.0», яка пропонує нову управлінську культуру, базовану на «квінтеті змін»: дані, інновації, цифрові рішення, стратегічна передбачуваність та поведінкові науки. Для України критично важливим є функціонування таких інституційних механізмів: 1) *Спільний керівний комітет (JSC)*, що забезпечує стратегічне управління та взаємну підзвітність Уряду та ООН; 2) *Група управління програмами та Спеціальна група з питань даних*, що трансформують статистичну систему України для моніторингу ЦСР; 3) *HDP Nexus (взаємозв'язок гуманітарної діяльності, розвитку та миру)* – методологічна основа для інтегрованих пакетів ініціатив у громадах, що постраждали від війни [1].

Підкреслюється, що цифрова трансформація має розглядатися як правовий та управлінський імператив у процесі співробітництва України з ООН. Згідно з *Глобальним цифровим договором* (Додаток І до Пакту) [3], цифровізація визнається «головним посилювачем» ЦСР. У межах співробітництва з Україною це має реалізовуватися через: 1) *цифрову публічну інфраструктуру (DPI)* (розвиток платформ (наприклад, «Дія») як «суспільного блага», що має забезпечити інклюзивність державних послуг навіть у кризових умовах); 2) *регулювання штучного інтелекту (ШІ)* (впровадження принципів людського нагляду та етичного використання алгоритмів для запобігання дискримінації та порушення прав людини); 3) *подолання цифрового розриву* (забезпечення універсальної зв'язності та цифрової грамотності для вразливих груп). Важливим аспектом співробітництва постає визначення перспектив розвитку правового режиму. Передусім, системний підхід вимагає імплементації концепції «міжпоколінної справедливості», закріпленої у *Декларації про майбутні покоління* [3]. Це передбачає впровадження у систему державної служби України методів *стратегічної передбачуваності* для оцінки довгострокових наслідків цифрових реформ та інвестицій у людський капітал.

Таким чином, слід підкреслити, що інституційно-правові засади співробітництва України з ООН еволюціонують у бік створення «цифрової правової держави», де технології є інструментом забезпечення сталого розвитку. Для підвищення ефективності взаємодії пропонується: 1) законодавчо закріпити статус державних цифрових платформ як критичної правової інфраструктури; 2) інтегрувати показники «поза межами ВВП» у систему національного планування для оцінки добробуту населення на основі дезагрегованих даних; 3) створити національний механізм нагляду за ШІ, узгоджений із міжнародними стандартами Незалежної наукової групи ООН.

Література:

1. Про підписання Рамкової програми співробітництва в галузі сталого розвитку між Урядом України та ООН «Партнерство задля відновлення та розвитку на 2025-2029 роки» : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.10.2025 № 1120-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1120-2025-%D1%80> (дата звернення: 02.04.2026).
2. Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року : Резолюція Генеральної Асамблеї ООН від 25 вересня 2015 р. № 70/1. URL: <https://docs.un.org/en/A/RES/70/1> (дата звернення: 02.04.2026).
3. Пакт заради майбутнього: Резолюція Генеральної Асамблеї ООН від 22.09.2024. № A/RES/79/1 URL: <https://tinyurl.com/2a6hmas> (дата звернення 02.04.2026).

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОВНОВАЖЕНЬ ПРЕЗИДЕНТІВ УКРАЇНИ ТА ФРАНЦІЇ

Бабко О. С., студ. 3 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. Н. А. Бондар
Сумський НАУ

Порівняння повноважень президентів України та Франції має особливу актуальність у контексті дослідження різних моделей змішаної форми правління, що функціонують у сучасних демократичних державах. Інститут глави держави безсумнівно є ключовим елементом будь-якої напівпрезидентської республіки, до яких належать Французька Республіка та Україна. Роль Президента в обох державах особливо важлива для забезпечення дотримання базових конституційних цінностей, захисту конституційного порядку та гарантування прав і свобод громадян. Основним завданням глави держави у системі, заснованій на принципі верховенства права, є контроль за дотриманням Конституції, а також забезпечення балансу між різними гілками влади та стабільності державного управління. Обидві країни формально належать до напівпрезидентських республік, однак обсяг і характер повноважень глав держав істотно відрізняються, що зумовлено історичними передумовами, політико-правовими традиціями та особливостями конституційного регулювання.

Характерною спільною рисою правового статусу президентів в Україні та Франції є поділ їхніх повноважень на дві основні групи: особисті та ті, що реалізуються у взаємодії з Прем'єр-міністром. Особисті повноваження здійснюються главою держави самостійно і не потребують додаткового погодження з урядом, що підкреслює його автономну роль у системі органів влади. Водночас значна частина повноважень реалізується у співпраці з Прем'єр-міністром, зокрема шляхом контрасигнації актів президента, що означає їх скріплення підписом глави уряду. Такий механізм сприяє забезпеченню балансу влад, взаємному контролю між інститутами та узгодженості державної політики в межах напівпрезидентської форми правління.

Президент України виступає гарантом державного суверенітету, територіальної цілісності, дотримання Конституції, а також прав і свобод громадян, його повноваження закріплені Конституцією і мають певні обмеження. Українська модель напівпрезидентської республіки відзначається парламентським нахилом, що проявляється у значній ролі Верховної Ради у формуванні уряду. Хоча Президент не очолює виконавчу владу безпосередньо, він здійснює суттєвий вплив на її роботу: зокрема, він вносить до парламенту пропозицію про призначення Прем'єр-міністра на основі рішення парламентської коаліції та здійснює призначення членів Кабінету Міністрів за поданням Прем'єр-міністра у випадках, передбачених законом. Крім того, Президент має право достроково припиняти повноваження Верховної Ради у визначених Конституцією випадках, що забезпечує баланс політичних сил у державі. Додатково Президент впливає на законодавчий процес через право законодавчої ініціативи, що дозволяє йому брати активну участь у формуванні державної політики та забезпеченні стабільності.

Важливою перевагою президента Франції є право розпуску Національних зборів без жорстких конституційних обмежень, що надає йому потужний інструмент впливу на законодавчу владу. Крім того, він може ініціювати проведення референдумів, звертатися безпосередньо до народу, а також має надзвичайні повноваження у разі загрози державному устрою (стаття 16 Конституції Франції), що дозволяє тимчасово концентрувати всю повноту влади в руках президента.

Ще одним важливим аспектом президентських повноважень є використання права вето у поєднанні з конституційним контролем. У Франції, враховуючи обов'язок Президента захищати права людини, він може накласти вето на законодавчі положення, що суперечать Конституції 1958 року. Крім того, Президент має право передати питання на розгляд Конституційної ради, забезпечуючи тим самим судовий захист конституційних прав від рішень парламенту, наслідки яких можуть бути потенційно небезпечними для дотримання фундаментальних свобод громадян.

У сфері оборони повноваження президентів обох країн є значними, проте у Франції вони реалізуються більш централізовано. Президент Французької Республіки одночасно виконує роль верховного головнокомандувача та визначає ключові напрями ядерної стратегії держави, що надає йому вирішальний вплив на військову безпеку країни. В Україні аналогічні функції президента теж передбачають значний контроль, однак їхня реалізація відбувається в координації з іншими державними органами, що забезпечує збалансований розподіл відповідальності у сфері оборони та національної безпеки. Зважаючи на сучасні реалії, повноваження Президента України у цій сфері є особливо важливими. Він виконує функції Верховного Головнокомандувача Збройних Сил, очолює Раду національної безпеки і оборони та приймає рішення щодо запровадження воєнного або надзвичайного стану, які надалі підлягають затвердженню Верховною Радою.

Порівняльний аналіз свідчить, що хоча Україна і Франція формально належать до одного типу державного правління, їхні моделі суттєво різняться за балансом владних повноважень. Український президент має обмеженіші можливості впливу на виконавчу владу та змушений діяти в умовах більшої залежності від парламенту. Французький президент, навпаки, володіє значно ширшими повноваженнями, що дозволяє йому відігравати провідну роль у державному управлінні.

ДОВІРА ДО ПРАВА ЯК АНТИПОД ПРАВОВОГО НІГІЛІЗМУ: ОКРЕМІ АСПЕКТИ

Баєва Д. С., студ. 1 курсу ЮФ. ОС «Магістр», спец. «Право»

Науковий керівник: доц. Н. А. Бондар

Сумський НАУ

Однією з найгостріших проблем сучасного українського суспільства є правовий нігілізм — явище, що підриває основи правопорядку, довіру громадян до державних інституцій і саму ідею права як вищої соціальної цінності. Правовий нігілізм є не лише результатом недосконалості законодавства чи політичної системи, а й наслідком глибокої духовної та правосвідомої кризи, у якій опинилося суспільство.

Правовий нігілізм — це заперечення або знецінення ролі права в суспільстві, скептичне ставлення до законів і правових норм. Його характерними ознаками є байдужість до правових процесів, переконання у «безсиллі закону» та невіра у справедливість суду. Як зазначає П. Рабінович, право виконує свої функції лише тоді, коли сприймається громадянами як справедливе та морально виправдане. У протилежному випадку воно перетворюється на формальність, а не на реальний регулятор суспільних відносин [1, с. 37]. О. Петришин зазначає, що правовий нігілізм має широкий діапазон виявів: від скептичного ставлення до права, негативного оцінювання правових засобів, заперечення соціальної цінності права аж до свідомого ігнорування вимог закону [2, с. 160].

Серед головних причин правового нігілізму можна виокремити: низький рівень правової культури населення; суперечливість законодавства; формалізм у правозастосуванні; політичну корупцію; відсутність невідворотності покарання. Значну роль відіграє й історичний фактор — спадок радянської правової системи, де закон часто виступав інструментом влади, а не справедливості.

Довіра до права — це внутрішня впевненість громадян у тому, що норми права справедливі та реально діють. Вона є основою стабільності правового порядку і легітимності державної влади. Коли люди бачать вибіркове правосуддя, безкарність високопосадовців чи політичні втручання у судову систему, у суспільстві формується установка: «закон — не для всіх». Це породжує недовіру, яка перетворюється на правовий нігілізм.

Згідно зі статтею 8 Конституції України [3], в Україні визнається принцип верховенства права. Проте цей принцип часто залишається декларативним, якщо громадяни не відчують його дії на практиці. Таким чином, довіра до права — це не лише правова, а й морально-психологічна категорія, яка формується через щоденну практику правової справедливості.

З позицій філософії права, право є проявом суспільної моралі, а не просто набором формальних приписів. Ще Гегель зазначав: «Право без моральності — це лише оболонка примусу» [4, с. 122]. Коли закон відривається від етичних засад, виникає криза правосвідомості, яка веде до відчуження людини від держави. Таким чином, подолання правового нігілізму можливе лише через відновлення морального авторитету права, заснованого на справедливості, рівності та відповідальності.

Боротьба з правовим нігілізмом має бути системною. Насамперед слід підвищувати рівень правової освіти населення — від школи до університету, формувати культуру поваги до права. Необхідно забезпечити прозорість судової влади, реальну відповідальність посадових осіб, а також посилити роль громадських інститутів у контролі за діяльністю держави. Важливо створювати позитивний образ права через медіа, демонструючи приклади справедливих судових рішень і соціальної відповідальності.

Особливу роль у цьому процесі відіграє молодь, адже саме вона формує нове правове мислення. Студенти юридичних спеціальностей мають не лише засвоювати норми законів, а й розуміти їх етичну основу, відчувати відповідальність за зміцнення правопорядку. Відомий український учений М. Козюбра наголошував: «Довіра до права — це показник зрілості суспільства, яке здатне поважати себе через свої закони» [5, с. 45].

Отже, правовий нігілізм постає як одна з найсерйозніших загроз для розбудови правової держави в Україні, оскільки він не лише деформує правосвідомість громадян, а й підриває фундамент суспільної довіри до державних інститутів. Дослідження засвідчує, що це явище має комплексну природу, поєднуючи в собі історичний спадок тоталітаризму, системну корупцію та глибоку аксіологічну кризу, за якої право втрачає свій етичний зміст. Подолання нігілізму потребує системної трансформації: від переходу до реального (а не декларативного) верховенства права та прозорості судочинства до якісного реформування правової освіти. Лише за умови, коли право почне сприйматися суспільством не як інструмент примусу, а як вища соціальна цінність і гарант рівності, стане можливим подолання відчуження між громадянином і державою та успішний демократичний розвиток України.

Список використаних джерел: 1. Рабінович П. М. *Основи теорії та філософії права: навч. посіб.* Львів, 2021. 256 с.; 2. Загальна теорія права: підручник / за ред. О.В. Петришина. Харків: Право, 2020. 568 с.; 3. Конституція України: Закон України від 28 червня 1996 р. № 254к/96-ВР // Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. 141 ст.; 4. Георг Вільгельм Фрідріх Гегель. *Філософія права*. Київ: Юніверс, 2000. 336 с.; 5. Козюбра М. *Верховенство права і Україна*. Київ: Інститут держави і права ім. В. М. Корецького НАН України, 2012. 312 с.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОРУШЕНЬ ЗАКОНОДАВСТВА У СФЕРІ БДЖІЛЬНИЦТВА

Барбін О.І., студ. 4 курсу, спец. «Право», ЮФ
Науковий керівник: доц. Н.О. Петрова
Сумський НАУ

Бджільництво є однією з важливих галузей сільськогосподарського виробництва, адже Україна є одним із світових лідерів за виробництвом меду, посідаючи третє місце за обсягами експорту меду, згідно підсумків 2024 року. Разом з тим, в галузі бджільництва налічуються проблеми, які потребують негайного вирішення, серед яких: відсутність ефективної державної підтримки; недостатній рівень впровадження технологій у виробництво; погіршення екологічного стану довкілля; відсутність відповідного євроорієнтованого законодавства, наявність масових отруєнь бджіл пестицидами через обробіток ними сільськогосподарських рослин. Окрім того, відмічається збільшення смертності бджіл у 2024 році, що пов'язують з кліматичними змінами та несприятливими кліматичними умовами. Військова російська агресія, бойові дії також мають значний негативний вплив на галузь бджільництва через руйнівний характер постійних обстрілів, вибухів тощо. Таким чином, серед наявних проблем тривалий час залишається щорічна проблема загибелі бджіл від засобів захисту рослин.

Натомість, серед нормативно-правових актів, що регулюють сферу притягнення до певних видів юридичної відповідальності за правопорушення у галузі бджільництва та попереджають порушення законодавства в означеній сфері слід зазначити Закон України «Про бджільництво» від 22 лютого 2000 року № 1492-III. Відповідно до ст. 38 Закону України «Про бджільництво», порушення законодавства в галузі бджільництва тягне за собою дисциплінарну, адміністративну, цивільно-правову або кримінальну відповідальність згідно з законами України. Відповідальність за порушення законодавства в галузі бджільництва несуть особи, винні у неповідомленні (приховуванні) або наданні неправдивої інформації про виникнення загрози бджолам при застосуванні засобів захисту рослин та за інші неправомірні дії. Так, наприклад, відповідно до ст. 83-1 Кодексу України про адміністративні правопорушення, до винної особи (осіб) застосовується попередження або накладення штрафу. Разом з тим, слід зазначити, що попередження правопорушень у бджільництві, зокрема отруєння бджіл пестицидами, ґрунтується на взаємодії власників пасік та виробників сільськогосподарської продукції. Так, відповідно до ст. 37 Закону України «Про бджільництво», фізичні та юридичні особи, які застосовують засоби захисту рослин для обробки медоносних рослин, зобов'язані не пізніше ніж за три доби до початку обробки через медіа попередити про це пасічників, пасіки яких знаходяться на відстані до десяти кілометрів від оброблюваних площ. При цьому повідомляється дата обробки, назва препарату, ступінь і строк дії токсичності препарату. Деталізовані правила з профілактики отруєння бджіл засобами захисту рослин містяться в Інструкції з профілактики та встановлення факту отруєння бджіл засобами захисту рослин, затвердженої Наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 19 лютого 2021 року № 338 (далі – Інструкція). Так, відповідно до Інструкції, фізичні особи та суб'єкти господарювання, які застосовують засоби захисту рослин, зобов'язані завчасно повідомляти органи місцевого самоврядування про заплановане застосування засобів захисту рослин шляхом надання повідомлення за три доби до запланованого хімічного обробітку рослин. В свою чергу, орган місцевого самоврядування повинен доводити зміст завчасного повідомлення до відома власників пасік через його опублікування на офіційній інтернет-сторінці. Завчасне повідомлення про заплановане застосування засобів захисту рослин публікується також в засобах масової інформації місцевого рівня або здійснюється оголошення по радіо та/або телебаченню місцевого рівня, а також надсилається особистим повідомленням на телефон чи на електронну адресу, зазначені під час реєстрації або кочівлі пасіки. Вказуються також терміни ізоляції бджолиних сімей відповідно до класу небезпеки засобів захисту рослин. Усі роботи із засобами захисту рослин слід проводити у вечірні та ранкові години в період відсутності льоту бджіл, в маловітряну погоду (швидкість вітру до 4 м/с), або у похмурі та прохолодні денні години з температурою навколишнього повітря нижче +10 °С. Заборонено обробку квітучих медоносів і пилконосів в період цвітіння рослин. З іншого боку, власники пасік зобов'язані зареєструвати пасіку за місцем проживання або за місцезнаходженням юридичної особи, яка займається бджільництвом, у місцевих державних адміністраціях або сільських, селищних, міських радах, що передбачено ч. 3 ст.13 Закону України «Про бджільництво». Реєстрація пасік надасть можливість їх власникам запобігти загибелі бджіл, а у разі настання отруєння засобами захисту рослин, відшкодувати винними особами заподіяні збитки, упущену вигоду, виходячи з кількості зареєстрованих пасік.

Таким чином, взаємодія виробників сільськогосподарської продукції та власників пасік, дотримання положень законодавства у сфері бджільництва та правил використання засобів захисту рослин є запорукою попередження порушень законодавства у цій сфері.

ПРОБЛЕМИ КВАЛІФІКАЦІЇ КІБЕРЗЛОЧИНІВ У СУЧАСНОМУ ПРАВІ

Баюров О., студ. 5 курсу ЗФН ЮФ, спец. Право, ОС «Бакалавр»

Науковий керівник: доц. Н.О. Петрова

Сумський НАУ

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та поширення цифрового середовища зумовили появу якісно нових форм злочинної діяльності — кіберзлочинів. За даними міжнародних організацій, збитки від кіберзлочинності у світі щорічно зростають і вже перевищують трильйон доларів США. Незважаючи на це, правові системи більшості держав, у тому числі України, стикаються зі значними труднощами під час кваліфікації таких діянь: відсутністю усталеної термінології, складністю встановлення суб'єкта злочину, транскордонним характером злочинної діяльності та технологічною складністю доказової бази. Зазначені чинники зумовлюють актуальність комплексного дослідження проблем кримінально-правової кваліфікації кіберзлочинів.

Мета дослідження полягає у виявленні та систематизації основних проблем кваліфікації кіберзлочинів у сучасному кримінальному праві України з урахуванням міжнародно-правових стандартів у цій сфері, а також у формулюванні пропозицій щодо вдосконалення чинного законодавства.

Першою і фундаментальною проблемою є відсутність уніфікованого законодавчого визначення поняття «кіберзлочин». Кримінальний кодекс України [2] оперує поняттям «злочини у сфері використання електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), систем та комп'ютерних мереж і мереж електрозв'язку» (розділ XVI), що є застарілим і не охоплює сучасного спектру протиправних діянь у цифровому просторі. Конвенція Ради Європи про кіберзлочинність 2001 року, ратифікована Україною, натомість використовує ширший підхід, відносячи до кіберзлочинів як злочини проти конфіденційності, цілісності та доступності комп'ютерних даних і систем, так і злочини, вчинені за допомогою комп'ютерних засобів. Другою проблемою є складність встановлення суб'єкта кіберзлочину. Використання засобів анонімізації (VPN, Тор-мережі, проксі-серверів), підроблених IP-адрес та злочинної інфраструктури, розміщеної в різних юрисдикціях, суттєво ускладнює ідентифікацію особи злочинця. Це безпосередньо впливає на можливість притягнення особи до відповідальності та доведення умисної форми вини, яка є обов'язковою ознакою суб'єктивної сторони більшості кіберзлочинів [3]. Третьою проблемою є транскордонний характер кіберзлочинів, який породжує колізії юрисдикцій. Ситуація, коли суб'єкт злочину перебуває в одній державі, сервери — в іншій, а потерпілий — у третій, ставить питання про застосовне право та підслідність. Принцип територіальності, закріплений у статті 6 КК України, у таких випадках є недостатнім, а механізми міжнародного співробітництва у кримінальних справах - недостатньо оперативними для реагування на швидкоплинну кіберзлочинну діяльність. Четвертою проблемою є конкуренція кримінально-правових норм під час кваліфікації кіберзлочинів. Зокрема, несанкціоноване втручання в комп'ютерні системи (ст. 361 КК) може одночасно містити ознаки шпигунства (ст. 114 КК), диверсії (ст. 113 КК) чи шахрайства (ст. 190 КК). Особливої гостроти ця проблема набуває в умовах збройного конфлікту, коли кібератаки на об'єкти критичної інфраструктури можуть кваліфікуватися як воєнні злочини відповідно до норм міжнародного гуманітарного права. П'ятою проблемою є процесуальні труднощі, пов'язані з отриманням і фіксацією цифрових доказів. Чинне кримінальне процесуальне законодавство України не містить повноцінного регулювання порядку збирання та дослідження цифрових доказів, що призводить до їх визнання судами недопустимими.

Висновки. Проблеми кваліфікації кіберзлочинів зумовлені як об'єктивними технологічними чинниками, так і прогалинами у національному законодавстві. З метою їх подолання необхідно: по-перше, закріпити в КК України уніфіковане поняття кіберзлочину, узгоджене з положеннями Будапештської конвенції [1]; по-друге, розробити чіткі правила кваліфікації при конкуренції норм, зокрема стосовно кібератак на критичну інфраструктуру; по-третє, ввести до КПК України окремий інститут цифрових доказів із визначенням порядку їх збирання, зберігання та дослідження; по-четверте, активізувати участь України у міжнародних механізмах оперативного обміну інформацією у кіберсправах. Комплексна реалізація зазначених заходів сприятиме підвищенню ефективності кримінального переслідування кіберзлочинців та наближенню українського законодавства до стандартів ЄС у цій сфері.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Конвенція про кіберзлочинність (Будапештська конвенція) від 23 листопада 2001 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_575.
2. Кримінальний кодекс України: Закон України від 5 квітня 2001 р. № 2341-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14>.
3. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 5 жовтня 2017 р. № 2163-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>.

РОЛЬ ПРАВНИЧОЇ ЕТИКИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРИНЦИПУ ВЕРХОВЕНСТВА ПРАВА

Березовський О.С., студент 5 курсу ЮФ, спеціальність «Право»

Красуля С.І., студент 5 курсу ЮФ, спеціальність «Право»

Науковий керівник: доц. Н. А. Бондар

Сумський НАУ

Сучасна правова держава ґрунтується на принципі верховенства права, який виступає не лише формально-юридичною конструкцією, а й ціннісним орієнтиром для всіх учасників правових відносин. Ефективне забезпечення цього принципу неможливе без морально-етичного фундаменту правничої спільноти. Адвокати, судді, прокурори, нотаріуси та інші представники юридичної професії щодня ухвалюють рішення, що безпосередньо впливають на реалізацію прав і свобод громадян, а отже — на практичне втілення верховенства права.

Принцип верховенства права (Rule of Law) є одним із фундаментальних принципів сучасної демократії та правової державності. Незважаючи на те що цей принцип є загальновизнаним у доктрині та практиці, його зміст і складові елементи залишаються предметом наукових дискусій. У найширшому розумінні верховенство права передбачає підпорядкованість держави праву, рівність усіх перед законом, незалежність судової влади та наявність ефективних механізмів захисту прав людини.

У науковій літературі виділяють дві концепції його розуміння. **Формальна концепція** акцентує увагу на законності, правлінні на основі закону та поєднанні демократії із правовим порядком. **Матеріальна концепція**, навпаки, наголошує на індивідуальних правах, моральних аспектах, людській гідності та соціальних гарантіях [1, с. 76]. Таким чином, верховенство права постає не лише як юридичний принцип, а як багатовимірне явище, що поєднує правові та моральні засади.

Цю думку розвивають українські дослідники, які підкреслюють, що поняття верховенства права інтегрує правові, політичні, культурні та етичні чинники, охоплюючи внутрішньодержавні й міжнародні, національні та загальнолюдські виміри. У ньому взаємодіють наукова істина та цінності добра і справедливості, здобутки правової теорії та практичний юридичний досвід, правові ідеї й здоровий глузд [2, с. 41]. Отже, верховенство права неможливо розглядати у відриві від моральних та етичних засад, що підводить нас до проблеми правничої етики.

Правнича етика — це система моральних принципів і стандартів поведінки, що регулюють діяльність осіб, які здійснюють юридичну практику. На відміну від правових норм, що встановлюються державою примусово, норми правничої етики значною мірою формуються самою юридичною спільнотою та ґрунтуються на цінностях чесності, справедливості, поваги до права і клієнтів. Як зазначає Л. Москвич, норми професійної етики є корпоративними правилами, ухваленими професійними об'єднаннями правників. Їх дотримання забезпечується корпоративним контролем, а порушення тягне дисциплінарну відповідальність. Водночас ці норми не можна розглядати як суто правові чи моральні приписи, адже вони формуються під впливом суспільної моралі, професійних традицій та чинного законодавства. Найчастіше вони закріплюються у деонтологічних кодексах суддів, прокурорів, адвокатів та нотаріусів [3, с. 18]. Таким чином, правнича етика виступає своєрідним «мостом» між правом і мораллю, забезпечуючи практичне втілення принципу верховенства права.

Взаємозалежність між правничою етикою та верховенством права є органічною та двобічною. З одного боку, верховенство права встановлює стандарти, яким має відповідати правнича діяльність: рівність перед законом, доступ до правосуддя, заборона свавілля. З іншого боку, дотримання етичних норм правничою спільнотою є практичною умовою реалізації верховенства права, адже саме моральна відповідальність юристів забезпечує довіру суспільства до правової системи.

Отже, верховенство права є не лише юридичним, а й морально-ціннісним принципом, що визначає функціонування правової держави. Правнича етика виступає необхідним інструментом забезпечення верховенства права, адже формує стандарти поведінки юристів, спрямовані на захист прав людини та утвердження справедливості. Недотримання етичних норм у правничій діяльності підриває авторитет права, знижує рівень довіри громадян до правової системи та ставить під сумнів ефективність реалізації верховенства права. В умовах демократичних перетворень в Україні правнича етика має стати ключовим чинником у процесі побудови правової держави, що відповідає європейським стандартам.

Список використаних джерел:

1. Сябренко В.В., Татрінова А.В. Верховенство права як основоположний принцип правової держави. Юридичний науковий електронний журнал. 2021. №4. С. 73-75. DOI <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2021-4/16>;

2. Принцип верховенства права: проблеми теорії і практики: у 2-х кн. за заг. ред. Ю. С. Шемшученка. К.: Конус-Ю, 2008. Кн. 2: Принцип верховенства права у діяльності держави та адміністративному праві. відп. ред. В. Б. Авер'янов. 314 с.

3. Москвич Л.М. Правила професійної етики правника: професійний обов'язок vs юридичного зобов'язання. С. 13-18. URL: https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/POSIBNIKI_2019/SB_Etika_pravnuka_2019.pdf

ПРОВЕДЕННЯ СЛІДЧОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

Бистров В.В., студ. ЮФ
Науковий керівник: доц. А.В. Шульженко
Сумський НАУ

Слідчий експеримент є традиційною слідчою (розшуковою) дією під час проведення розслідування. Механізм проведення слідчого експерименту викладений у ст. 240 КПК України. Зазначено, що він проводиться з метою уточнення та перевірки інформації, отриманої від учасників кримінального провадження раніше, тобто під час таких слідчих процесуальних дій, як огляди, допити, обшуки, судових експертиз тощо.

Це така процесуальна дія, що проводиться за участю потерпілого, підозрюваного (обвинуваченого, підсудного), а також свідка. Способами проведення слідчого експерименту є відтворення дій, відтворення обстановки, відтворення обставин події, проведення дослідів та проведення певних випробувань.

Слідчий експеримент проводиться не тільки за присутності безпосередніх учасників кримінального провадження (слідчого, захисника, свідка, підозрюваного або потерпілого), але до нього запрошуються, за необхідністю: статисти, поняті, спеціалісти, захисники. Проведенню експерименту може передувати призначення і проведення судової експертизи, а також судову експертизу, може бути призначено за результатами слідчого експерименту, що є однією з особливостей цієї процесуальної дії.

Спеціалісти, які запрошуються для проведення слідчого експерименту, можуть поділятися на кілька груп. Першою є спеціалісти з числа інших учасників, які надають допомогу у фіксації слідчої (розшукової) дії через фото- або відеозйомку, складання фототаблиць, оцифровування. Друга група пов'язана із спеціалістами, що володіють вузькопрофільними професійними знаннями. Це можуть бути представники медичної професії (у провадженнях щодо кримінальних правопорушень проти життя, здоров'я, статевої недоторканості, щодо неповнолітніх тощо), педагоги (у провадженнях щодо неповнолітніх), перекладачі (у провадженнях щодо іноземців або осіб без громадянства) та ін.

Підставою проведення слідчого експерименту є ухвала суду, а місце визначається в залежності від обставин, що доводяться. Це може бути як приміщення поліції, так і місце вчинення кримінального правопорушення.

Період воєнного стану являє собою надскладний період в частині планування і проведення розслідування. Бойові дії та окупація створюють обставини, за яких неможлива повноцінна робота правоохоронних органів та прокуратури. Їх переміщення може контролюватися військовими, а іноді є небезпечним для життя та здоров'я з причини військової агресії, що не припиняється ні на день. Розслідування може отримувати менше уваги, тому що пріоритети віддаються виконанню оборонних та безпекових завдань. Поліцейські та прокуратура працюють у надважкому режимі стресу, що значно впливає на ефективність та швидкість проведення слідчих (розшукових) дій, в тому числі і слідчого експерименту.

Для проведення слідчого експерименту, який не є першочерговою процесуальною дією, потрібно залучити свідків, потерпілих або підозрюваних. В період небезпеки більшість осіб може покинути основне місце перебування і переміститися у більш безпечне місце. Встановлення місцезнаходження віднімає час і зусилля, а іноді не має позитивних результатів.

У випадку пошкодження чи знищення місця події його складно або неможливо відтворити, що обмежує точність експерименту. Переміщення ж слідчих, спеціалістів та інших учасників може ускладнюватися наявністю блок-постів, відсутністю необхідного транспорту, палива, зовнішньою небезпекою через постійні обстріли території.

Проведення слідчих експериментів за фактами пошкодження чи руйнування житла від обстрілів у зоні небезпеки та бойових дій несе небезпеку для співробітників органів розслідування, несуть ризики повторних обстрілів, сліди події змінюються або знищуються, ускладнюється визначення напрямку вибуху, місце потрапляння вибухівки, послідовність спричинення руйнування.

Підставою для проведення слідчого експерименту в період воєнного стану є дозвіл прокурора. Це теж має як плюси, так і мінуси. З одного боку, невтручання слідчого судді прискорює процес дозволу, але з іншого боку, швидкі дії завжди повинні критично оцінюватись і ретельно перевірятись.

Не зважаючи на небезпеку воєнного стану, процес розслідування триває. Особливої уваги потребує така процесуальна дія, як слідчий експеримент, яка може ставити під загрозу життя та здоров'я співробітників правоохоронних органів, стикатися із численними викликами, пов'язаними із триваючими бойовими діями та міграцією. Одноосібні дозвільні дії прокурора за деяких обставин можуть ставитися під сумнів щодо законності, і потребують в подальшому вирішення цієї проблеми.

ЩОДО МІСЦЯ ПРИРОДНИХ І НЕВІДЧУЖУВАНИХ ПРАВ У КОНСТИТУЦІЇ УКРАЇНИ ТА АКТАХ КСУ

Бойко В.Б., к.ю.н., доцент
Сумський НАУ

Ідея природних і невідчужуваних прав людини започаткована ще у часи античності та як наукова категорія закріпилася завдяки, насамперед, французьким вченим-гуманістам XVIII сторіччя, які обґрунтували, що кожна людина від народження має певний набір прав і свобод, які є невідчужуваними і належать їй усе життя. І хоча у Конституції України законодавцем і не використовується термін «природні права», ідея природних і невідчужуваних прав людини знайшла своє відображення в цілому ряді норм Основного Закону. Зокрема, статті 21-35 Конституції України закріплюються «природні права» людини і громадянина. Їх особливість полягає в тому, що ці права надані кожній людині від природи, носять невідчужуваний характер, захищаються державою, визнаються міжнародним правом. Можна погодитися з думкою про те, що «природні» права фактично є підґрунтям для реалізації інших прав і свобод людини і громадянина.

Влада в нашій державі здійснюється на основі її поділу на законодавчу, виконавчу та судову. Судочинство в нашій державі здійснюється Конституційним Судом України (далі – КСУ) та судами загальної юрисдикції. Переважна більшість спорів з приводу захисту прав і свобод громадян розглядається в порядку цивільного та адміністративного судочинства, основними принципами яких є такі засади, як верховенство права, повага до честі і гідності, рівність усіх учасників судового процесу перед законом та судом, обов'язковість судового рішення та інші.

Проте, як свідчить світова практика, особливе місце в механізмі захисту конституційних прав і свобод людини і громадянина належить саме органам конституційного контролю. В нашій державі виконання функції конституційного контролю належить КСУ.

Статтею 92 Закону України «Про Конституційний Суд України» передбачено, що юридичну позицію КСУ викладає у мотивувальній та/або резолютивній частині рішення, висновку. КСУ ухвалив цілу низку рішень щодо відповідності Конституції України законів та підзаконних актів, які безпосередньо стосуються реалізації права особи на свободу та особисту недоторканність, змісту цих прав, можливості їх обмеження. Пригадаємо лише деякі з них.

Зокрема, визначаючи сутність розглядуваного права, у пункті 3 мотивувальної частини Рішення у справі за конституційним поданням 50 народних депутатів України щодо відповідності Конституції України (конституційності) окремих положень статті 263 Кодексу України про адміністративні правопорушення та пункту 5 частини першої статті 11 Закону України «Про міліцію» (справа про строки адміністративного затримання) від 11 жовтня 2011 року № 10-рп/2011 КСУ зазначив, що: право на свободу та особисту недоторканність є одним з визначальних та фундаментальних конституційних прав людини; право на свободу та особисту недоторканність не є абсолютним і може бути обмежене, але тільки на підставах та в порядку, які чітко визначені в законі; відповідно до принципу верховенства права затримання без вмотивованого рішення суду в адміністративному процесі не може тривати довше, ніж затримання в кримінальному процесі.

У пункті 2 мотивувальної частини Рішення у справі за конституційним поданням Уповноваженого Верховної Ради України з прав людини щодо відповідності Конституції України (конституційності) положення третього речення частини першої статті 13 Закону України «Про психіатричну допомогу» (справа про судовий контроль за госпіталізацією недієздатних осіб до психіатричного закладу) від 1 червня 2016 року № 2-рп/2016 КСУ вказав, що судовий контроль за госпіталізацією недієздатної особи до психіатричного закладу в порядку, передбаченому статтею 13 Закону, є необхідною гарантією захисту її прав і свобод, закріплених, зокрема, статтями 29, 55 Основного Закону України. Суд після незалежного і неупередженого розгляду питання щодо госпіталізації недієздатної особи до психіатричного закладу має ухвалити рішення стосовно правомірності обмеження конституційного права такої особи на свободу та особисту недоторканність.

26.06.2003 року, у справі №1-15/2003 про гарантії депутатської недоторканності КСУ ухвалив Рішення, в якому роз'яснив такі терміни, як «затримання» та «арешт», що використовуються у статті 29 Конституції України, яка гарантує право на свободу та особисту недоторканність. Суд зазначив, що поняття «затримання» треба розуміти і як тимчасовий запобіжний кримінально-процесуальний, і як адміністративно-процесуальний заходи, застосування яких обмежує право на свободу та особисту недоторканність індивіда.

Таким чином, проведений короткий аналіз рішень КСУ з питань захисту права на свободу та особисту недоторканність дає підстави для висновку про те, що конституційне судочинство є ефективним інструментом в цій сфері. Між тим, орган конституційного контролю, забезпечуючи певний баланс між публічними та приватними інтересам, не повинні підміняти органи законодавчої влади. При подальшому проведенні судово-правової реформи в Україні необхідно гармонізувати національне законодавство з найкращими зразками законодавства інших країн, а також враховувати існуючу практику КСУ та ЄСПЛ.

ЦИФРОВИЙ ЕТИКЕТ ПРАВНИКА: ПОНЯТТЯ ТА ПРИНЦИПИ

Бондар Н.А., доктор філософії права, доцент

Багдасарян М., студентка 5 курсу, заочної форми навчання юридичного факультету

Сумський НАУ

Перехід юридичної практики у площину «LegalTech» та дистанційне судочинство вимагає переосмислення традиційних деонтологічних норм. Цифровий етикет правника — це не просто ввічливість у месенджерах, а система правил, що гарантує довіру до правової системи та захист інтересів клієнта. В умовах, коли межа між приватним та публічним у мережі розмивається, професійна поведінка юриста стає об'єктом підвищеної суспільної уваги.

Перш ніж перейти до аналізу конкретних принципів, варто розмежувати два поняття, що нерідко вживаються як синоніми, проте мають різний обсяг. Т. Пікуля обґрунтовано вказує, що цифрова етика охоплює широкий спектр моральних засад, пов'язаних із відповідальністю розробників технологій, функціонуванням штучного інтелекту, захистом персональних даних і впливом цифрових інновацій на суспільство загалом. Цифровий же етикет є категорією вужчою та більш практично орієнтованою: він регулює поведінку людини при використанні цифрових пристроїв — не лише в мережі, а й у повсякденних ситуаціях, що передбачають застосування технологій: ділових переговорах, громадських заходах, судових засіданнях у режимі відеоконференції [1, с. 120]. Відтак цифровий етикет правника — це прикладний вимір цифрової етики, адаптований до специфіки юридичної професії.

З'ясувавши поняттєве підґрунтя, звернімося до системи принципів, на яких цей етикет ґрунтується. Ми свідомо обираємо підхід на основі виокремлення та характеристики принципів, оскільки будь-який перелік конкретних правил неминуче відставатиме від технологічного поступу, тоді як принципи зберігають регулятивну силу навіть за зміни платформ і інструментів.

Принцип конфіденційності та захисту таємниці. У цифровому середовищі адвокатська таємниця зазнає особливих ризиків — витоку даних, несанкціонованого доступу, перехоплення комунікацій. Правник зобов'язаний використовувати лише захищені канали зв'язку при обміні конфіденційною інформацією, застосовувати шифрування електронної пошти та зберігати документи на захищених серверах. Порушення цього принципу може тягти не лише дисциплінарну відповідальність, але й цивільно-правові претензії з боку клієнта.

Принцип поваги та професіоналізму. Анонімність або псевдонімність цифрового середовища не звільняє правника від вимог поважного ставлення до всіх учасників комунікації. Недопустимими є: грубі та образливі висловлювання в електронному листуванні; публікація в соціальних мережах матеріалів, що принижують гідність опонентів; використання цифрових засобів для тиску чи погроз.

Принцип оперативності. Цифрові технології кардинально скоротили час відповіді на запити. Загальновизнаний стандарт у правничій практиці — відповідь на електронний лист протягом 24 годин у робочі дні. Несвоєчасне реагування на цифрові звернення клієнтів може розцінюватись як порушення стандартів правничої допомоги.

Принцип достовірності та точності. Правник несе підвищену відповідальність за достовірність інформації, яку він поширює в цифровому просторі. Це стосується як юридичних консультацій, наданих онлайн, так і публікацій у соціальних мережах, присвячених правовим питанням.

Принцип цифрової гігієни. Правник повинен дотримуватись базових правил безпечної роботи в мережі: регулярне оновлення програмного забезпечення, використання складних паролів, двофакторна автентифікація, обережність при використанні публічних мереж Wi-Fi тощо.

Підсумовуючи розгляд принципів, варто погодитись із позицією П. Чаттерджі та А. Сінганія, що правила етики неминуче продовжуватимуть розвиватися, адаптуючись до викликів цифрової епохи. Проте доки відповідні юрисдикції не вироблять більш конкретних регуляторних механізмів, правники мають спиратися на перевірені часом кардинальні цінності: конфіденційність, морально-правові обов'язки, відвертість і професіоналізм [2]. Саме ці цінності утворюють основу цифрового етикету — попри всю динамічність технологічного середовища, в якому він існує.

Отже, цифровий етикет правника є не статичним зводом правил, а живою нормативною системою, що постійно трансформується разом із технологіями. Його принципи взаємообумовлені й утворюють єдину структуру, де порушення одного неминуче підриває решту. Вміння юриста грамотно й відповідально поводитися в онлайн-просторі є сьогодні не лише ознакою культури — це конкурентна перевага і невід'ємна складова фахової ідентичності.

Список використаних джерел:

1. Пікуля Т. Механізм правового регулювання цифрового середовища: філософсько-правовий аспект. *Наукові записки НаУКМА. Юридичні науки*. 2025. № 15, 114–123. <https://doi.org/10.18523/2617-2607.2025.15.114-123>;

2. Chatterjee P., Singhania A. Legal ethics and management in the digital age – need for three-pronged approach towards confidentiality, privilege and social media. URL: https://www.ibanet.org/legal-ethics-management-digital-age?utm_source=copilot.com

СОЦІАЛЬНА ГЕНЕЗА ПРАВА: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИЙ АНАЛІЗ ВИТОКІВ

Бондаренко К.А., студентка 4 курсу, ЮРБ
Науковий керівник: доц. Н. А. Бондар
Сумський НАУ

Право є одним із найважливіших соціальних явищ, яке супроводжує розвиток людського суспільства протягом усієї його історії. Попри тривалу традицію наукового осмислення цього феномену, питання про його соціальне походження та закономірності правоутворення не втрачає актуальності й сьогодні. Це пояснюється тим, що розуміння генези права є необхідною передумовою для з'ясування його сутності, призначення та ролі в сучасних умовах.

Як зазначає С. Моїсеєнкова, під правогенезом необхідно розуміти як суто об'єктивний історичний процес, що не залежить від суб'єктивного волевиявлення, який можна охарактеризувати як соціально-позитивістське розуміння правогенезу, так і більш широке поняття, що включає об'єктивні, об'єктивно-соціальні й суб'єктивні основи правогенезу [1, с. 82]. Під соціальною генезою права слід розуміти процес виникнення, становлення та розвитку права як особливого соціального регулятора, що формується під впливом конкретних історичних, економічних, політичних і культурних умов.

На ранніх етапах розвитку людства основними засобами регулювання суспільних відносин були звичаї, традиції, обряди, табу та моральні норми. У первісному суспільстві цього було достатньо, адже соціальні зв'язки були відносно простими, а поведінка людей контролювалася колективом. Люди жили невеликими спільнотами, мали спільну працю, спільне майно та приблизно однакові інтереси. У таких умовах потреба у спеціальній системі правових норм ще не виникла.

Водночас, зі зростанням суспільної складності картина кардинально змінилася. Поділ праці, поява приватної власності, розвиток обміну і торгівлі, формування різних соціальних груп та посилення майнової нерівності призвели до суттєвого ускладнення суспільних відносин. В умовах, що склалися, усталені звичаї та мораль виявилися нездатними повною мірою забезпечити порядок і справедливе врегулювання конфліктів. Відтак виникла об'єктивна потреба в новому, більш ефективному механізмі регулювання поведінки людей, яким і стало право.

Право формувалося поступово: спочатку на основі звичаїв, що визнавалися суспільством загальнообов'язковими, а згодом — закріплювалися та охоронялися державою. Визначальним у цьому контексті є нерозривний зв'язок між правом і державою: саме державна організація суспільства надає правовим нормам загальнообов'язкового характеру та забезпечує їхнє виконання через механізми державного примусу. Відповідно, право набуває своєї завершеної форми лише тоді, коли з'являється держава.

Особливого значення в контексті соціальної генези права набуває взаємодія природного і позитивного права. Як зазначає Н. П. Осіпова, практичним виразом єдності правового і соціального в соціально-правовій дійсності є взаємодія природного і позитивного права, завдяки якій вони здійснюють регулятивний вплив на суспільні відносини та втілюють суспільно необхідні вимоги реалізації цих відносин [2, с. 67]. Природне право, як вироблена людством протягом тисячоліть оптимальна стратегія спільного буття, формує ціннісно-нормативну основу, на якій вибудовується позитивне право. Їхня взаємодія забезпечує не лише регулятивну, а й легітимізаційну функцію права в суспільстві.

Соціальна природа права проявляється також у тому, що правові норми завжди відображають інтереси, потреби та цінності конкретного суспільства. Зміст права залежить від рівня економічного розвитку, характеру політичного устрою, культурних традицій і ментальності народу. Саме тому правові системи різних епох і народів суттєво відрізняються між собою за змістом, зберігаючи при цьому спільну функціональну спрямованість — упорядкування суспільних відносин і забезпечення соціального порядку.

Поряд із регулятивною, право виконує важливу захисну соціальну функцію: воно охороняє основоположні цінності людського існування — життя, свободу, власність, безпеку та справедливість. Через правові норми суспільство закріплює ті правила, які визнаються необхідними умовами його стабільного функціонування та подальшого розвитку. У такий спосіб право виступає не лише технічним інструментом регулювання, а й соціальним інститутом, що акумулює та відтворює колективні цінності суспільства.

Таким чином, дослідження соціальної генези права дозволяє виявити глибинні зв'язки між правом і суспільством, зрозуміти, чому право є не зовнішнім нав'язуванням, а органічним витвором самого суспільства. Усвідомлення цієї обставини має важливе як теоретичне, так і практичне значення — особливо в контексті сучасних процесів правотворення та утвердження верховенства права в Україні.

Список використаних джерел:

1. Моїсеєнкова С.О. Генеза права як соціального явища; до постановки проблеми. Актуальні проблеми держави і права. 2015. Вип.75. С. 77-84;
2. Осіпова Н.П. Соціальна ефективність права: онтологічні проблеми. Державне будівництво та місцеве самоврядування. 2005. Вип. 9. С. 63-73.

ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО: ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ДОСВІД ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ

Боровицька Д.О. студ. 5 курсу, спец. «Право», ЗЮР-2201, ЮФ
Науковий керівник: доц. Н.О. Петрова
Сумський НАУ

В умовах сучасного світу, що переживає епоху інтенсифікації та індустріалізації сільського господарства з метою стрімкого нарощування конкуренції, що призвело до неорганічного виробництва з широким використанням хімічних добрив та пестицидів, все більшої популярності набуває бажання населення бути обізнаним про склад, походження та процес виробництва (вироснування) продуктів харчування, що сприяє досягненню гармонії людини та навколишнього середовища, а саме балансу, який би забезпечував збереження рослинного, тваринного світу, ґрунтів та здоров'я поколінь.

Важливим фундаментом забезпечення якісної органічної продукції та встановлення довіри споживачів до неї є досконале правове регулювання органічного виробництва. Дослідження демонструють, що споживачі в країнах Європейського Союзу (далі – ЄС) надають перевагу органічним продуктам саме завдяки високому рівню довіри до досконалого правового механізму виробництва та сертифікації. Дослідники історії розвитку органічного господарства стверджують, що сам термін «органічне виробництво» було введено у 1940-х роках спеціалістом із сільського господарства Оксфордського університету Лордом Нортборном автором книги «Піклуйтесь про Землю». Значний внесок у розвиток органічного сільського господарства належить британському ботаніку Альберту Говарду, який вперше дослідив негативний вплив хімічних речовин на стан рослин та тварин і запропонував використання компосту та органічних добрив, а також Єві Бальфур авторці популярної книги «Живий ґрунт» та організаторці експерименту «Хоуглі» («Хоглі»), що тривав 40 років та був присвячений порівнянню традиційного і органічного землеробства. Так, у 1972 р. було створено Міжнародну Федерацію органічного сільськогосподарського руху – IFOAM (з 2015 р. – IFOAM – Organics International), керівні принципи якого входять до ключових міжнародних документів та формують нормативно-правову базу основ гармонізації, поруч із Регламентом ЄС 2018/848 про органічне виробництво та маркування органічної продукції, що є на сьогодні основним правовим актом ЄС, що регулює виробництво, маркування, окремі питання імпорту, експорту та контролю органічної продукції, встановлює чіткі вимоги до сільськогосподарських і перероблених харчових продуктів, кормів, насіння, тваринництва, аквакультури. Важливими також є Codex Alimentarius GL 32-1999 (директива Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) та Всесвітньої організації охорони здоров'я (WHO), яка встановлює міжнародні правила щодо органічного виробництва, маркування та сертифікації, а також Міжнародні угоди про визнання еквівалентності, що визнають сертифікацію органічної продукції без необхідності повторної перевірки стандартів. Євроінтеграційні прагнення сучасної України характеризуються за останні роки значним покращенням та конкретними досягненнями, зокрема Угодою про асоціацію з ЄС, завдяки якій нашій країні вдалося досить істотно підвищити обсяги експорту до ЄС та знизити торговельні бар'єри, при цьому аграрна продукція, в тому числі органічна, була однією з ключових. При регулюванні розвитку органічного фермерства обов'язково слід врахувати: Постанову Ради ЄС № 834/2007 від 28.06.2007 р. про органічне виробництво та маркування органічної продукції; Регламент Комісії ЄС № 889/2008 від 05.09.2008 р., що визначає детальні правила імплементації Постанови Ради ЄС № 834/2007 про органічне виробництво та маркування органічної продукції щодо органічного виробництва, маркування і контролю; Регламент Комісії ЄС № 1235/2008 від 08.12.2008 р., який визначає процедури імпорту органічної продукції з третіх країн. В Україні сфера органічного виробництва спочатку регулювалася Законом України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» №425-VII від 03 вересня 2013 року, який був замінений Законом України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» №2496-VIII від 10 липня 2018 року. Метою останнього стало наближення правового регулювання в Україні органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, у відповідності до вимог законодавства ЄС. Разом з цим, на сьогодні сфера органічного виробництва потребує удосконалення правового регулювання задля відповідності положень вітчизняного законодавства з правовими нормами ЄС, зокрема, щодо державного контролю за процедурами сертифікації органічного виробництва. Відсутність узгоджених вітчизняних правил у сфері органічного виробництва з ЄС негативно впливає на функціонування вітчизняного органічного ринку, імідж країни на світовому ринку органічної продукції; створює додаткові торгові бар'єри для виробників-експортерів. Так, споживач теж незахищений від фальсифікату «органіки», а виробник – від недобросовісної конкуренції.

Таким чином, необхідним напрямком удосконалення правового забезпечення органічного виробництва є удосконалення правового регулювання державного контролю за органами сертифікації та удосконалення перевірки органами сертифікації операторів органічного виробництва, що може бути наступним перспективним вектором дослідження.

ТРУДОВА МЕДІАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ФОРМ СОЦІАЛЬНОГО ДІАЛОГУ

Брижань Ю.В., аспірант кафедри приватного права та соціального забезпечення
Науковий керівник: проф. С.І. Запара
Сумський НАУ

Медіація в колективних трудових відносинах може виступати не тільки ефективною процедурою вирішення спорів та запобігання ескалації конфліктів, а й інструментом збереження та відновлення партнерських відносин між суб'єктами соціального діалогу.

Згідно з Законом «Про соціальний діалог в Україні» соціальний діалог – це процес визначення та узгодження позицій, досягнення спільних домовленостей та прийняття узгоджених рішень сторонами соціального діалогу, що представляють інтереси працівників, роботодавців, а також органів виконавчої влади та місцевого самоврядування з питань, пов'язаних із формуванням та реалізацією державної соціальної та економічної політики, регулюванням трудових, соціально-економічних відносин.

Швидке та справедливе врегулювання колективних трудових спорів є ключовим компонентом соціального діалогу. Оскільки медіація, завдяки успішним практикам підтримки культури співпраці між роботодавцями та працівниками, може виступати практичним механізмом вирішення трудових спорів без ескалації конфлікту, то, відповідно, вона є інструментом і для сталого розвитку соціального діалогу. Однак трудова медіація може відігравати значно ширшу роль в забезпеченні соціального діалогу – не тільки як засіб вирішення трудових спорів.

Стаття 8 Закону України «Про соціальний діалог в Україні» визначає такі форми здійснення соціального діалогу: обмін інформацією, консультації, узгоджувальні процедури, колективні переговори з укладення колективних договорів і угод. Обмін інформацією здійснюється з метою з'ясування позицій, досягнення домовленостей, пошуку компромісу і прийняття спільних рішень з питань економічної та соціальної політики. Консультації проводяться за пропозицією сторони соціального діалогу з метою визначення та зближення позицій сторін при прийнятті ними рішень, що належать до їх компетенції. Узгоджувальні процедури здійснюються з метою врахування позицій сторін, вироблення компромісних узгоджених рішень під час розроблення проєктів нормативно-правових актів. Колективні переговори проводяться з метою укладення колективних договорів і угод. На нашу думку, дві форми здійснення соціального діалогу – узгоджувальні процедури та колективні переговори – безпосередньо передбачають можливість застосування медіації, оскільки під час цих процедур можуть виникати розбіжності в позиціях сторін. Як справедливо зазначає Досін Б.В., медіацію можна застосовувати не лише при вирішенні колективних трудових спорів, а й при проведенні переговорів для укладення колективних договорів і угод, особливо для вирішення розбіжностей, які можуть виникати у процесі підготовки проєктів зазначених угод [1, с. 106].

Принципи соціального діалогу – незалежності та рівноправності сторін, конструктивності та взаємодії; добровільності та прийняття реальних зобов'язань; взаємної поваги та пошуку компромісних рішень; обов'язковості розгляду пропозицій сторін; пріоритету узгоджувальних процедур; обов'язковості дотримання досягнутих домовленостей; відповідальності за виконання прийнятих зобов'язань – цілком кореспондуються з принципами медіації. Однак слід звернути увагу, що медіація є конфіденційною процедурою, на відміну від процесу соціального діалогу, який базується на закріплених у законі принципах відкритості та гласності. Тому медіація не може, на нашу думку, вважатися формою соціального діалогу – вона може бути лише інструментом забезпечення реалізації форм соціального діалогу.

Соціальний діалог на сьогодні є соціально-правовим інструментом реформування в нашій країні систем зайнятості та працевлаштування, однак, як зазначають Синчук С.М. та Амелічева Л.П., це має відбуватися не лише шляхом застосування традиційних форм і засобів соціального діалогу, але й через впровадження нових [2, с. 107]. Такі нові форми можуть передбачати залучення трудових медіаторів до процесів соціального діалогу. Тому на сьогодні, з метою зміцнення соціального діалогу та взаємної довіри між соціальними партнерами, важливим є ухвалення законопроєкту № 12034 «Про колективні трудові спори», який закріплює інститут трудової медіації, а також розробка та прийняття нової редакції Закону «Про соціальний діалог», в якому було б передбачено можливість застосування трудової медіації як допоміжного інструменту у проведенні соціальними партнерами колективних переговорів та реалізації інших форм соціального діалогу.

Література

1. Досін Б. В. Застосування механізмів соціального діалогу під час альтернативних способів вирішення трудових спорів. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*. 2024. Вип. 85. Т. 2. С. 102-108. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.85.2.14>.
2. Синчук С. М., Амелічева Л. П. Соціальний діалог як механізм підтримки проєвропейських трудових реформ в Україні у світлі концепції гідної праці. *Правничий часопис Донецького національного університету імені Василя Стуса*. 2021. № 1. С.104-115. DOI: <https://doi.org/10.31558/2786-5835.2021.1.11>.

ПРИНЦИП ЗАБОРОНИ ДИСКРИМІНАЦІЇ У СФЕРІ ПРАЦІ: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ

Витвіцький О.А., студ. 4 курсу ЮФ, спеціальності «Право»

Науковий керівник: доц. К.М. Горбачова

Сумський НАУ

Принцип заборони дискримінації є одним із базових елементів сучасної системи захисту прав людини. Він відображає загальнолюдські цінності рівності та справедливості, закріплені у міжнародних договорах, конституціях та законодавстві демократичних держав. У сфері праці цей принцип набуває особливого значення, адже саме трудові відносини є однією з ключових сфер реалізації прав людини та соціальної справедливості.

У правовій доктрині дискримінація визначається як необґрунтоване чи несправедливе розрізнення, обмеження або перевага за ознаками раси, статі, мови, релігії, політичних переконань, соціального походження чи іншими критеріями. Відповідно, принцип заборони дискримінації передбачає рівність усіх осіб у правах та свободах незалежно від зазначених ознак.

У сфері праці він означає, що всі особи мають рівні можливості для реалізації своїх трудових прав незалежно від характеристик, які не стосуються ділових якостей працівника. Як слушно зазначається у літературі, рівність у трудових правовідносинах передбачає надання кожному члену суспільства рівних юридичних можливостей, зокрема забезпечення жінкам однакових із чоловіками умов участі в економічному та соціальному житті [1, с. 41].

У ціннісному аспекті принцип недискримінації означає визнання рівної гідності всіх людей. Дискримінація є запереченням цієї гідності та приниженням особи через її приналежність до певної групи. Як підкреслює М. Кузнецова, дискримінація є негативним явищем у суспільстві, що проявляється у несправедливому поводженні з людиною чи групою за ознаками статі, інвалідності, віку, етнічного походження, кольору шкіри, національності, сексуальності чи релігійних переконань [2, с. 33]. Закріплення принципу недискримінації на міжнародному та національному рівнях сприяє формуванню правосвідомості, що ґрунтується на повазі до прав і свобод людини та визнанні цінності різноманітності.

Цінність рівності не означає однаковості, а передбачає рівність можливостей та рівне ставлення до осіб у подібних ситуаціях. Водночас принцип недискримінації допускає встановлення спеціальних заходів для окремих категорій працівників, які потребують додаткового соціального захисту. Такі заходи не є дискримінацією, а навпаки — спрямовані на забезпечення реальної рівності.

І. Зіноватна та А. Лапкін слушно наголошують, що для ефективності юридичних гарантій необхідно закріпити у трудовому законодавстві принцип зворотного тягаря доказування. Це означає, що у випадку надання працівником ознак можливої дискримінації роботодавець має довести її відсутність. Крім того, важливим є визначення на законодавчому рівні критеріїв непрямої дискримінації та мобінгу, а також запровадження механізмів використання непрямих доказів — статистичних даних, свідчень колег, листувань чи анонімних опитувань. Додатковими гарантіями можуть стати обов'язок роботодавців фіксувати процеси прийняття рішень щодо працевлаштування та звільнення, прозорість процедур відбору на вакансії, а також посилення фінансових санкцій за дискримінаційні дії [3, с. 387].

Принцип недискримінації має особливе значення в умовах глобалізації та мультикультурності ринку праці. Забезпечення рівних можливостей для всіх працівників є необхідною умовою соціальної справедливості, стабільності та сталого розвитку суспільства.

Отже, принцип заборони дискримінації у сфері праці є фундаментальною правовою засадою, що забезпечує рівність та справедливість у трудових відносинах. Він має як юридичний, так і аксіологічний вимір, адже спрямований на захист людської гідності та утвердження цінності різноманітності. Реалізація цього принципу потребує не лише нормативного закріплення, а й ефективних механізмів правозастосування, зокрема зворотного тягаря доказування та прозорості кадрових процедур. Заборона дискримінації у сфері праці є ключовою умовою формування демократичної правової держави та забезпечення соціальної стабільності в умовах сучасних викликів.

Список використаних джерел:

1. Трудове право України: навчальний посібник / кол. авторів; за ред. В. О. Кучера. Львів: ЛьвДУВС, 2017. 564 с.
2. Кузнецова М. Ю. Принцип недискримінації в міжнародному механізмі захисту прав людини. Приватне та публічне право. 2020. Вип. 4. С. 31- 35. DOI <https://doi.org/10.32845/2663-5666.2020.4.6>;
3. Зіноватна І.В., Лапкін А.В. Юридичні гарантії дотримання принципу недопущення дискримінації у сфері праці. Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. 2025. Вип. 90: частина 2. С. 383-388. DOI <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.90.2.53>

Волошин Б. А., студ. ЮФ, спеціальність «Право».

Науковий керівник: доц. Т.О. Чернадчук

Сумський НАУ

Протягом всієї своєї історії людство постійно стикається зі збройними конфліктами, що супроводжуються масовими порушеннями прав людини, руйнуванням цивільної інфраструктури, вчиненням діянь, які на сучасному етапі розвитку кваліфікуються як воєнні злочини. Масштабні трагедії спричинені внаслідок збройних конфліктів, зокрема після Другої світової війни спонукала держави сформувати систему міжнародно-правових механізмів документування, розслідування та притягнення воєнних злочинців до відповідальності. Прикладом такого механізму стало створення Нюрнберзького трибуналу як інституційного механізму, який закріпив принципи індивідуальної кримінальної відповідальності за воєнні злочини та злочини проти людяності. У відповідності з Женевськими конвенціями 1949 р. та додаткових протоколів до них вбивство військовополонених, цивільного населення, катування, руйнування цивільної інфраструктури, депортації населення є порушенням норм міжнародного гуманітарного права та кваліфікується як воєнні злочини [1]. Чіткі критерії кваліфікації воєнних злочинів, злочину геноциду, злочинів проти людяності та злочину агресії в межах своєї юрисдикції визначає Міжнародний кримінальний суд, що діє на підставі Римського статуту Міжнародного кримінального суду [2].

Починаючи з анексії Криму та російської агресії на Сході України у 2014 року, а особливо в умовах повномасштабного вторгнення 24 лютого 2022 року на територію суверенної України, Російська Федерація постійно вчиняє воєнні злочини порушуючи норми міжнародного гуманітарного та кримінального права. В зазначеному контексті виникає невідкладна потреба у ефективних міжнародно-правових механізмах документування та належної кваліфікації воєнних злочинів, що дозволяє не лише фіксувати факти порушень, але й забезпечувати юридичну відповідальність воєнних злочинців. Відповідно механізми міжнародного документування воєнних злочинів вчиняємих Росією на території України набули безпрецедентного масштабу. Законом України від 21.08.2024 року № 3909-IX Україна ратифікувала Римський статут Міжнародного кримінального суду [2]. Визнання юрисдикції Міжнародного кримінального суду щодо злочинів, вчинених на території України дозволило прокурору Міжнародного кримінального суду відкрити повноцінне розслідування у березні 2022 року щодо ситуації в Україні. В наслідок цього у 2023 році було видано ордери на арешт представників вищого військово-політичного керівництва Російської Федерації у зв'язку з незаконною депортацією українських дітей з окупованих територій, що було кваліфіковано як воєнний злочин незаконного переміщення населення. Рішення було прийнято на підставі застосування міжнародних та національних механізмів фіксації доказів, що включало: збирання свідчень постраждалих, аналіз супутникових знімків, перевірку логістичних маршрутів переміщення дітей, координацію з національними органами України. У 2022-2023 роках Місією ООН з моніторингу прав людини в Україні задокументовано масові вбивства цивільних осіб у м. Буча Київської області, а також вбивства цивільного населення, включаючи як позасудові страти, так і напади на окремих цивільних осіб, скоєних у деяких районах Київської, Чернігівської та Сумської областей України [3]. Місія постійно моніторить ситуацію з порушенням прав людини в Україні, а її матеріали використовуються як джерело доказів для національних та міжнародних проваджень щодо російських військово-політичних злочинців. Важливу роль в документуванні та кваліфікації воєнних злочинів відіграє Офіс Генерального прокурора України. Станом на кінець січня 2026 р. в Україні зареєстровано понад 212 тисяч кримінальних проваджень щодо воєнних злочинів [4]. Отримані матеріали передані і надалі передаються Міжнародному кримінальному суду і використовуються у міжнародному співробітництві. В зазначеному аспекті Україна активно використовує цифрові технології та застосовує методи відкритої розвідки OSINT (Open Source Intelligence), отримані результати стають допоміжними доказами у судових процесах.

Узагальнюючи вищевикладене, можна дійти висновку, що в Україні застосовується багаторівнева система міжнародно-правових механізмів документування та кваліфікації воєнних злочинів, яка є підґрунтям для притягнення воєнних злочинців до міжнародної відповідальності. При цьому, слід зазначити, що нажалі доступ до окупованих територій, ризик втрати доказової бази через руйнування інфраструктури, юрисдикційні обмеження щодо злочину агресії в межах Міжнародного кримінального суду обмежує оперативний збір доказів воєнних злочинів які вчиняє країна-агресор.

Список використаних джерел

1. Женевські конвенції 1949 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text (дата звернення 05.03.2026)
2. Римський статут Міжнародного кримінального суду від 17.07.1998. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588#Text (дата звернення 05.03.2026)
3. ALL REPORTS Report of the UN Human Rights Monitoring Mission in Ukraine, 2022–2024. URL: <https://ukraine.ohchr.org/en/reports> (дата звернення 05.03.2026)
4. Українська Гельсінська Спілка з прав людини. URL: <https://www.helsinki.org.ua/articles/rozsliduvannia-voiennykh-zlochyniv-rf-v-ukraini-holovne-z-prezentatsii-doslidzhennia-ta-obhovorennia/> (дата звернення 05.03.2026)

МЕТОДИ НАРАХУВАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ВИПЛАТ, ЇХ ЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ ТА ПРИНЦИПИ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Волченко Н.В., к.е.н., доцент
Сумський НАУ

Соціальні виплати є одним із основних засобів виконання соціальної функції держави, оскільки вони пропонують компенсацію або часткове покриття впливів соціальних ризиків, підтримують мінімально прийнятний рівень життя та зменшують соціальну нерівність. Важливим є набір методів, вказівок та способів розрахунку підстав та розміру соціального забезпечення. Розрахунок соціальних виплат базується на правових, фінансових та соціально-економічних аспектах, де може відбуватися координація індивідуальних, державних ресурсів та принципів соціальної справедливості [1].

У процесі розрахунку соціальних виплат у соціальному захисті це має бути процес з двома взаємопов'язаними фазами. Перша фаза, де призначають виплату, а саме визначають право для особи або сім'ї отримати відповідний вид соціального забезпечення. Друга стадія стосується явного розрахунку суми виплати через формули, які визначає закон, базу обчислення, коефіцієнти, обмеження та механізми корекції. Методи розрахунку соціальних виплат не є простими арифметичними операціями, а є, насправді, складним механізмом соціальної політики держави, з економічною логікою, вбудованою в нормативну визначеність. Економічна основа розрахунку соціальних виплат значною мірою залежить від механізмів фінансування категорії забезпечення. Для страхових виплат визначальним фактором є принцип страхової логіки, який стверджує, що сума цієї виплати є функцією страхового періоду, заробітку або доходу застрахованої особи. По суті, згідно з розрахунком, попередня частина участі застрахованих осіб у формуванні страхових фондів включається в процес розрахунку страхових систем. Проте ця парадигма не є повністю еквівалентною. Вона слідує логіці солідарності та субсидування, які гарантують, що кошти розподіляються серед різних груп населення. Економічно це дозволяє системі бути стабільною та виплачувати, незважаючи на нерівномірні внески від індивідуальних та страхових випадків. Важливим моментом є принцип обов'язкового фінансування та цільового використання коштів, що виключає свавілля щодо суми виплат і змушує систему функціонувати як відповідальні фіскальні актори. Економічна логіка відрізняється, коли йдеться про бюджетні, або нестрахові, виплати. Тут основою розрахунку є не внесок, який особа зробила раніше, а соціальна потреба, яку вона фактично має, і це визначається на основі оцінки доходу, складу сім'ї, майнового стану та того, чи відповідає особа певним соціальним критеріям. Тут стратегії розробки соціальних виплат спрямовані на розподіл ресурсів групам населення, які знаходяться під ризиком. Основою для розрахунку є прожитковий мінімум та державні соціальні стандарти, які є економічними показниками для встановлення.

Особливу увагу слід приділити потенційним місцевим доповненням та додатковим програмам, які є результатом багаторівневої концепції соціального забезпечення, яка враховує державну допомогу, доповнену ресурсами територіальної громади. Це індексація соціальних виплат є незалежною від економічного механізму розрахунку. Індиксація необхідна для того, щоб отримати соціально-економічне значення та цінність виплати. Без індексу виплата лише втрачає свою соціальну та економічну цінність, оскільки вона більше не виконує цю компенсаційну та захисну роботу. Отже, індексацію не слід розглядати як вторинну технічну процедуру, а як частину сучасних підходів до розрахунку систем соціальних виплат, щоб гарантувати гнучкість системи у відповідь на змінні макроекономічні умови. Не менш важливими є процедурні та контрольні компоненти. Тут перевірка виконує подвійну роль. З одного боку, вона заохочує логічне використання бюджетних ресурсів та обмежує неправомірне отримання виплат. З іншого боку, вона також будує довіру до системи соціального забезпечення, якщо операції проводяться на принципах законності, прозорості, нейтральності та поваги до прав людини. Оскільки довіра та соціальна прийнятність соціальних виплат можуть бути гарантовані лише тоді, коли вони здійснюються справедливо. Для досягнення цієї мети процедурна справедливість є незамінною для їх надійності та соціального прийняття в категорії соціальних виплат.

Методи розрахунку соціальних виплат є складними механізмами інтеграції економічних основ, правових принципів та управлінських процедур. Для страхових виплат визначальними є залежність від внесків, досвіду, залежність від доходу та те, що фінансування базується на солідарності. Бюджетні виплати повинні бути цільовими, оцінюватися за потребами та соціальними стандартами, пов'язаними з основою витрат. Відмінною рисою обох моделей є необхідність законності, фінансового обґрунтування, індексації, контролю та можливості апеляції. Така інтегрована модель гарантує правильність розрахунку та виконує основну мету соціальних виплат, тобто реальний соціальний захист особи у випадку соціального ризику.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Порядку призначення і виплати державної соціальної допомоги малозабезпеченим сім'ям: Постанова Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2003 р. № 250 (із останніми змінами від 01.07.2025). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/250-2003-%D0%BF#Text> (дата звернення: 20.10.2025 р.)

СУЧАСНІ ГЕОДЕЗИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВСТАНОВЛЕННІ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК

Гасаєв І.С., студ. 4 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»

Канівець О.М., доктор філософії з геодезії та землеустрою

Сумський НАУ

Встановлення меж земельних ділянок є одним із ключових етапів системи земельного кадастру та землеустрою, адже точне визначення меж забезпечує правову визначеність землеволодіння, ефективність використання земельних ресурсів та запобігання конфліктів між сусідами. Методологія встановлення меж поєднує правові, організаційні та технічні аспекти, що дозволяє забезпечити комплексний підхід до раціонального використання земель [1,5].

На підготовчому етапі здійснюється збір і аналіз правовстановлюючих документів, кадастрових планів, історичних карт та архівних матеріалів. Це дозволяє визначити точні межові точки, знайти орієнтири на місцевості та спланувати геодезичні роботи. Особлива увага приділяється правовому аналізу сусідніх земельних ділянок, що допомагає уникнути конфліктів і помилок при встановленні меж. Також оцінюють топографічні особливості ділянки, рельєф, наявність природних та штучних перешкод, водних об'єктів і будівель, що можуть впливати на вибір методів вимірювань [1,2].

Сучасні геодезичні технології значно підвищили точність та ефективність робіт. До них належать глобальні навігаційні супутникові системи (GNSS), геоінформаційні системи (ГІС), лазерне та фотограмметричне сканування, а також безпілотні літальні апарати (дрони). Використання GNSS-приймачів високої точності дозволяє отримувати координати межових точок із похибкою до сантиметра навіть у складному рельєфі або щільній забудові. Тахеометри та електронні нівеліри забезпечують точне визначення висотних позначок і ухилів, що є важливим для об'єктів із нерівним рельєфом. Фотограмметричні технології та 3D-сканування створюють детальні цифрові моделі місцевості з урахуванням рельєфу, водних об'єктів і будівель, що дозволяє планувати раціональне використання земель [2,3].

Процес встановлення меж земельних ділянок включає кілька основних етапів. Перший етап – підготовчий, що передбачає збір і аналіз документів, визначення межових точок, оцінку орієнтирів на місцевості та особливостей ділянки. На цьому етапі також готується технічне завдання для проведення геодезичних робіт та планується використання конкретних технологій вимірювання [1,3].

Другий етап – польові роботи, під час яких здійснюється безпосереднє визначення координат межових точок за допомогою GNSS-приймачів, тахеометрів і дронів. Важливим завданням є встановлення межових знаків, які повинні бути точними, стійкими та погодженими із сусідніми землекористувачами. Додатково можуть проводитися уточнюючі вимірювання в складних ділянках або на територіях зі змінним рельєфом [2,3].

Третій етап – обробка та аналіз даних. ГІС дозволяє інтегрувати польові виміри з кадастровими матеріалами, коригувати похибки, створювати електронні плани та 3D-моделі земельних ділянок. Це дозволяє точно визначити площу ділянки, врахувати рельєф, ґрунтові умови, наявність водних ресурсів та інші природні особливості. Додатково проводиться оцінка ерозійних процесів, підтоплень та інших факторів, які можуть впливати на зміну меж у майбутньому [3,4,5].

Четвертий етап – контроль якості та правова фіксація результатів. Застосовуються системи автоматичного порівняння координат із даними кадастру та фотофіксація межових знаків. Результати вносяться до Державного земельного кадастру, що надає їм юридичну силу і робить доступними для всіх зацікавлених сторін. Додатково проводяться перевірки на відповідність нормативним вимогам і стандартам [4].

Сучасна методологія встановлення меж земельних ділянок забезпечує високу точність, швидкість і прозорість процесу, дозволяє інтегрувати результати у цифрові кадастрові системи та сприяє раціональному використанню земель, запобіганню конфліктів і дотриманню законодавства. Подальший розвиток методології передбачає застосування автоматизованих систем контролю, штучного інтелекту для обробки геодезичних даних, розширену інтеграцію дронів та багатофункціональних платформ для аналізу просторових даних, що значно підвищить ефективність і точність встановлення меж [2,3,5].

Література:

1. Лисенко В.І. (2020). Геодезія та кадастр: навчальний посібник. Київ: КНУ. 312 с.
2. Іваненко П.М. (2018). Сучасні геодезичні технології у встановленні меж земельних ділянок. Харків: ХНУ. 245 с.
3. Петренко М.В. (2021). GNSS у землеустрої та кадастрі: навчальний посібник. Київ: КНУ. 220 с.
4. ДБН Б.2.2-12:2019 (2019). Планування і забудова територій. Київ: Мінрегіон. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
5. Геопросторовий розвиток територіальних громад: теоретичні положення. (2024). *Комунальне господарство міст. Серія: «Інформаційні технології та інженерія»*, 3(184), 152–156. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2024-3-184-152-156>

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ФОРМУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ ВЕДЕННЯ ОСОБИСТОГО СЕЛЯНСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Гаффаров Джахід., студент 4 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»
Канівець О.М., доктор філософії з геодезії та землеустрою
Сумський НАУ

Формування земельної ділянки для ведення особистого селянського господарства (ОСГ) є важливим елементом реалізації конституційного права громадян на землю та забезпечення продовольчої самодостатності домогосподарств. В умовах реформування земельних відносин в Україні особливої актуальності набуває вдосконалення організаційно-правових механізмів набуття права власності або користування земельними ділянками зазначеного цільового призначення.

Правові засади формування земельних ділянок для ведення ОСГ визначаються насамперед Земельним кодексом України, Законом України «Про особисте селянське господарство» та іншими нормативно-правовими актами. Відповідно до чинного законодавства, громадяни мають право безоплатно отримати у власність земельну ділянку для ведення ОСГ у межах норм безоплатної приватизації (до 2,0 га).

Організаційний процес формування земельної ділянки включає кілька взаємопов'язаних етапів. Першим є подання громадянином клопотання до відповідного органу виконавчої влади або органу місцевого самоврядування щодо надання дозволу на розроблення документації із землеустрою. На цьому етапі важливе значення має правильне обґрунтування місця розташування ділянки та відповідність її цільового призначення вимогам містобудівної документації.

Наступним етапом є розроблення проєкту землеустрою щодо відведення земельної ділянки, який передбачає визначення її площі, меж, конфігурації та обмежень у використанні. Особлива роль у цьому процесі належить геодезичним роботам, які забезпечують точність встановлення меж ділянки в натурі (на місцевості) та їх закріплення відповідними межовими знаками.

Після погодження документації із землеустрою та її затвердження уповноваженим органом здійснюється державна реєстрація земельної ділянки у Державному земельному кадастрі з присвоєнням кадастрового номера. Завершальним етапом є державна реєстрація речового права на земельну ділянку у Державному реєстрі речових прав на нерухоме майно.

Водночас на практиці процес формування земельних ділянок для ведення ОСГ супроводжується рядом суттєвих проблем, які мають як організаційний, так і правовий характер. Насамперед це стосується обмеженої наявності вільних земельних ресурсів, особливо в межах населених пунктів або територій із високим рівнем господарського освоєння. У багатьох випадках землі вже перебувають у користуванні або зарезервовані під інші потреби, що ускладнює реалізацію права громадян на безоплатне отримання земельних ділянок.

Однією з найпоширеніших проблем є накладення меж земельних ділянок, що виникає внаслідок помилок під час попередніх кадастрових зйомок, використання застарілих картографічних матеріалів або недостатньої точності геодезичних робіт. Це призводить до земельних спорів між суміжними землекористувачами та потребує додаткових витрат часу і коштів на їх врегулювання.

Суттєвим викликом також є невідповідність даних Державного земельного кадастру фактичному стану землекористування. Часто трапляються випадки, коли інформація про межі, площу або цільове призначення земельної ділянки є неточною або застарілою, що ускладнює процедуру формування нових ділянок і реєстрації прав на них. Це свідчить про необхідність постійного оновлення та верифікації кадастрових даних.

Окремою проблемою є затягування процедур погодження документації із землеустрою, що пов'язано з бюрократичними перешкодами, недостатньою координацією між органами влади, а іноді — і з корупційними ризиками. Тривалі строки розгляду заяв та погодження проєктів негативно впливають на ефективність реалізації земельних прав громадян.

Крім того, слід відзначити недостатній рівень цифровізації земельно-кадастрових процесів, обмежений доступ до публічної кадастрової інформації в окремих регіонах, а також низький рівень обізнаності громадян щодо порядку оформлення земельних ділянок для ведення ОСГ. Це створює додаткові труднощі при підготовці необхідної документації та взаємодії з органами влади.

З огляду на зазначене, актуальним є вдосконалення нормативно-правової бази у сфері землеустрою, спрощення процедур відведення земельних ділянок, впровадження сучасних геоінформаційних систем і електронних сервісів, а також підвищення прозорості та відкритості управління земельними ресурсами. Важливим напрямом є також посилення контролю за якістю землеустрою та відповідальністю суб'єктів, залучених до процесу формування земельних ділянок. Це сприятиме підвищенню ефективності використання земель, зниженню кількості конфліктних ситуацій та забезпеченню реалізації прав громадян на землю.

СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ: АКТУАЛЬНІ ВИКЛИКИ ТА НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ

Греков І.С., студент 4 курсу, ЮФ, спец. «Право»
Науковий керівник: доц. К.М. Горбачова
Сумський НАУ

Соціальне забезпечення військовослужбовців та членів їхніх сімей є одним із ключових пріоритетів державної політики України, особливо в умовах триваючої збройної агресії російської федерації проти України. У сучасних реаліях належний рівень соціального захисту військовослужбовців виступає не лише інструментом підтримки їхнього матеріального становища, а й важливим фактором зміцнення обороноздатності держави. Забезпечення гідних умов служби, впровадження сучасних соціальних стандартів, зокрема орієнтованих на підходи країн Європейського Союзу та НАТО, сприяє підвищенню престижу військової служби та формуванню професійного кадрового складу Збройних Сил України та інших військових формувань.

Незважаючи на певні позитивні зрушення у сфері соціального забезпечення, на сьогодні залишаються актуальними проблеми, пов'язані з недостатнім рівнем, якістю та доступністю соціальних гарантій для військовослужбовців. Вони стосуються як матеріального забезпечення, так і ефективності реалізації існуючих правових норм на практиці, що потребує подальшого вдосконалення державної політики у цій сфері.

Відповідно до Закону України «Про соціальний і правовий захист військовослужбовців та членів їх сімей», соціальний захист військовослужбовців визначається як діяльність держави, спрямована на формування системи правових і соціальних гарантій, які забезпечують реалізацію конституційних прав і свобод, задоволення матеріальних і духовних потреб осіб, що проходять військову службу, з урахуванням особливого характеру їх професійної діяльності та соціального статусу. Така система також покликана підтримувати соціальну стабільність у військовому середовищі та гарантувати належний рівень життя військовослужбовців у разі настання соціальних ризиків, зокрема втрати працездатності, годувальника, настання інвалідності чи інших обставин, передбачених законодавством.

Водночас слід зазначити, що поняття «соціальне забезпечення військовослужбовців» не має чіткого законодавчого визначення, на відміну від більш широкого поняття «соціальний захист». Соціальний захист охоплює ширший спектр заходів, включаючи правові, організаційні та економічні механізми підтримки, тоді як соціальне забезпечення можна розглядати як його складову частину, що безпосередньо пов'язана з наданням матеріальних благ і послуг.

Соціальне забезпечення військовослужбовців Збройних Сил України та інших військових формувань являє собою систему заходів, спрямованих на перерозподіл коштів державного бюджету з метою фінансового, матеріального та соціального забезпечення військовослужбовців і членів їхніх сімей. Його основна мета полягає у компенсації або мінімізації негативного впливу соціальних ризиків, з якими стикаються військовослужбовці внаслідок специфіки своєї служби та обмеженості альтернативних джерел забезпечення належного рівня життя.

З огляду на особливий характер військової служби, військовослужбовці потребують комплексного забезпечення для належного виконання своїх службових обов'язків. До основних складових такого забезпечення належать грошове утримання, продовольче забезпечення, забезпечення речовим майном (обмундируванням), медичне обслуговування, житлове забезпечення, а також надання одноразової грошової допомоги у випадках загибелі (смерті), отримання інвалідності або часткової втрати працездатності без встановлення інвалідності. Вказані елементи формують цілісну систему підтримки військовослужбовців і сприяють підвищенню їх соціальної захищеності.

Важливим напрямом удосконалення системи соціального забезпечення є її модернізація з урахуванням міжнародного досвіду, зокрема стандартів, що застосовуються у країнах НАТО. Порівняльний аналіз свідчить, що в державах-членах Альянсу рівень соціальних гарантій для військовослужбовців є значно вищим і більш комплексним, оскільки охоплює широкий спектр підтримки, включаючи забезпечення належних умов життя після завершення військової служби, матеріальну допомогу військовим пенсіонерам, а також ефективні механізми реабілітації та соціальної адаптації осіб, які зазнали поранень або втратили працездатність.

Таким чином, удосконалення системи соціального забезпечення військовослужбовців в Україні потребує комплексного підходу, що включає вдосконалення нормативно-правової бази, підвищення рівня фінансування, оптимізацію механізмів реалізації соціальних гарантій та врахування кращих міжнародних практик. Реалізація таких заходів сприятиме підвищенню соціального захисту військовослужбовців, зміцненню їх мотивації до служби, а також забезпеченню належного рівня обороноздатності держави в умовах сучасних викликів.

ОБМЕЖЕННЯ ПРАВ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: КОНСТИТУЦІЙНО-ПРАВОВИЙ АСПЕКТ

Гремякін Д., студентка 5 курсу ЗФН ЮФ, спец. Право, ОС «Бакалавр»
Абдуллаєв Ч., студент 5 курсу ЗФН ЮФ, спец. Право, ОС «Бакалавр»
Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко
Сумський НАУ

Введення в Україні воєнного стану у зв'язку зі збройною агресією Російської Федерації поставило перед правовою системою держави низку принципових питань щодо допустимих меж обмеження основоположних прав і свобод людини. Забезпечення балансу між державною безпекою та дотриманням конституційних прав громадян є одним із ключових викликів сучасного конституційного права. Зазначена проблематика набуває особливої гостроти з огляду на тривалість збройного конфлікту та необхідність збереження демократичних засад правової держави навіть в екстремальних умовах.

Мета дослідження полягає у визначенні правових підстав, меж та критеріїв допустимості обмеження прав людини в умовах воєнного стану відповідно до норм Конституції України та міжнародно-правових стандартів у сфері прав людини [1,3].

Відповідно до статті 64 Конституції України в умовах воєнного або надзвичайного стану можуть встановлюватися окремі обмеження прав і свобод із зазначенням строку дії цих обмежень. Проте конституційний законодавець закріплює перелік абсолютних прав, які не підлягають обмеженню за будь-яких обставин, зокрема: Не можуть бути обмежені права і свободи, передбачені ст. 24 (рівність громадян), ст. 25 (громадянство), ст. 27 (право на життя), ст. 28 (повага до гідності), ст. 29 (право на свободу та особисту недоторканність), ст. 40 (право на звернення), ст. 47 (право на житло), ст. 51 (сім'я), ст. 52 (права дітей), ст. 55 (судовий захист прав), ст. 56 (відшкодування шкоди), ст. 57 (право знати свої права), ст. 58 (незворотність дії законів у часі), ст. 59 (право на правову допомогу), ст. 60 (виконання злочинних наказів), ст. 61 (юридична відповідальність), ст. 62 (презумпція невинуватості), ст. 63 (право не свідчити проти себе [2].

Міжнародно-правові стандарти у цій сфері визначаються насамперед статтею 15 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод, яка допускає відступ від зобов'язань під час надзвичайної ситуації, що загрожує існуванню нації, — але лише в тій мірі, якої вимагає гострота становища, і за умови, що такі заходи не суперечать іншим зобов'язанням за міжнародним правом. Схожі положення містяться у статті 4 Міжнародного пакту про громадянські і політичні права [3].

Аналіз законодавства України в умовах воєнного стану, запровадженого з 24 лютого 2022 року, свідчить про те, що держава вдалася до низки обмежувальних заходів: введення комендантської години, обмеження свободи пересування, встановлення мобілізаційних обов'язків, тимчасових обмежень свободи слова та доступу до інформації [4]. При цьому ключовим критерієм правомірності таких обмежень є принцип пропорційності — їх необхідність має бути зумовлена реальними потребами забезпечення оборони держави та публічного порядку, а самі обмеження — мінімально необхідними за обсягом.

Доктрина конституційного права виокремлює такі умови правомірного обмеження прав людини в умовах воєнного стану:

- 1) законодавча підстава — обмеження запроваджується виключно на підставі закону;
- 2) легітимна мета — захист національної безпеки, громадського порядку або прав інших осіб;
- 3) необхідність у демократичному суспільстві — обмеження є необхідним, а не лише доцільним;
- 4) пропорційність — співмірність обмеження та мети, якої прагнуть досягти;
- 5) часова обмеженість — чітко визначені строки дії обмежень.

Висновки. Обмеження прав людини в умовах воєнного стану є об'єктивно зумовленим явищем, яке, однак, повинно здійснюватися в чітко визначених конституційних та міжнародно-правових межах. Принципи законності, пропорційності та часової визначеності є необхідними гарантіями від свавільного звуження прав громадян. Україна, перебуваючи в умовах збройної агресії, демонструє намір дотримуватися взятих на себе міжнародно-правових зобов'язань, що є свідченням її відданості стандартам правової держави навіть в умовах війни. Подальше вдосконалення законодавства у цій сфері має бути спрямоване на забезпечення ефективного судового контролю за правомірністю обмежувальних заходів та встановлення чітких механізмів відновлення прав після скасування воєнного стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод від 4 листопада 1950 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004.
2. Конституція України від 28 червня 1996 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>.
3. Міжнародний пакт про громадянські і політичні права від 16 грудня 1966 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_043.
4. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12 травня 2015 р. № 389-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19>.

ЕТИКА ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН: ПОНЯТТЯ, ЗМІСТ ТА ЗНАЧЕННЯ

Гримайло М.О., асистент кафедри геодезії та землеустрою
Сумський НАУ

Земля як основний природний ресурс і об'єкт правового регулювання посідає особливе місце в системі суспільних відносин. Проблематика моральних засад землекористування набуває дедалі більшої актуальності в контексті реформування земельних відносин в Україні, відкриття ринку сільськогосподарських земель та зростаючих екологічних викликів. Попри значний масив наукових розробок у галузі, питання етики земельних відносин залишається недостатньо дослідженим у вітчизняній науці. Земельні відносини являють собою складний комплекс економічних, соціальних та правових зв'язків між фізичними і юридичними особами з приводу землі. Саме в цьому контексті виникає об'єктивна потреба у виробленні цілісного поняття «етика земельних відносин» та комплексній характеристиці її змісту.

З огляду на етимологічне походження, термін «етика» (від грецьк. *ethos* — звичай) означає науку про мораль, сукупність норм поведінки та моральних принципів, що регулюють взаємини між людьми [1, с. 204]. У контексті земельних відносин зазначене поняття набуває специфічного змісту, зумовленого особливим статусом землі: вона одночасно є природним об'єктом, основою суверенітету держави та засобом виробництва. Ця поліфункціональність землі не дозволяє розглядати її виключно крізь призму цивільного обігу чи господарського використання, а потребує формування відповідного морально-етичного ставлення до неї з боку суспільства й держави.

Фундаментальне значення для розуміння етики земельних відносин має концепція «Етики землі» (*Land Ethic*), розроблена американським екологом Олдо Леопольдом і викладена у праці «Альманах піщаного округу» (1949 р.). Учений обґрунтував ідею, що земля є не просто товаром або ресурсом, а живим співтовариством, органічною частиною якого є людина [2]. За Леопольдом, етичне ставлення до землі передбачає визнання самостійної цінності природних екосистем та суттєве обмеження права людини на нерегульоване її використання. Попри те що зазначена концепція сформована у рамках екологічної науки, вона становить безперечну методологічну цінність для дослідження моральних засад земельного законодавства.

У вітчизняній науці поняття «етика земельних відносин» практично не розроблялось як самостійна правова категорія. Разом з тим певні підходи до осмислення ціннісних засад землекористування простежуються в наукових роботах окремих дослідників. Зокрема, А. Третяк справедливо наголошує, що естетичні почуття людини значною мірою формувалися у прямому зв'язку з поняттям краси природи, що свідчить про глибокий вплив землі на свідомість і культуру суспільства. Відповідно, при розробці земельної політики та прийнятті законів слід виявляти делікатність і здоровий глузд, а формулювання правових норм повинне передувати суспільній згоді щодо філософських цінностей і принципів, на яких будується фундамент суспільства [3, с. 113]. Наведені міркування знаходять підтримку в більш широкому науковому контексті. Погоджуючись з позицією З. Герасимчука та А. Крисака, слід відзначити, що вдосконалення регулювання земельних відносин є необхідною передумовою сталого розвитку земельно-ресурсної сфери, а синергетичний ефект відповідного механізму досягається завдяки взаємопов'язаній системі екологічних інструментів, спрямованих на раціональне використання, інституціоналізовану систему володіння і розпорядження, збалансовані охороною та відтворенням земельних ресурсів [4, с. 14].

На підставі проведеного аналізу пропонується таке визначення досліджуваного поняття: етика земельних відносин — це система моральних принципів, норм і цінностей, що визначають належну поведінку суб'єктів земельних правовідносин щодо раціонального, справедливого та відповідального використання землі як природного ресурсу, об'єкта власності та складової навколишнього природного середовища.

Отже, етика земельних відносин є багатовимірним явищем, що перебуває на перетині правової науки, екологічної етики та соціальної філософії. Її формування як самостійної наукової категорії є важливою умовою створення ефективного та ціннісно обґрунтованого механізму правового регулювання у сфері земельних відносин. Подальший розвиток цього напрямку досліджень вбачається у систематизації принципів етики земельних відносин, аналізі їх відображення у чинному законодавстві та розробці пропозицій щодо його вдосконалення з урахуванням морально-етичних стандартів відповідального землекористування.

Список використаних джерел: 1. Філософський енциклопедичний словник / НАН України, Ін-т філософії імені Г. С. Сковороди; [редкол.: В. І. Шинкарук (голова) та ін.]. Київ: Абрис, 2002. VI, 742 с.; 2. Michael P. Nelson. Aldo Leopold, Environmental Ethics, and The Land Ethic. *Wildlife Society Bulletin*, Vol. 26, No. 4. URL: <http://www.jstor.org/stable/3783545> ; 3. Третяк А.М. Історія земельних відносин і землеустрою в Україні: навчальний посібник. Київ, 2002. 280 с.; 4. Герасимчук З.В., Крисак А.І. Систематизація екологічних інструментів регулювання земельних відносин на засадах сталості. *Агросвіт*. 2016. №24. С. 8-14

МОЖЛИВОСТІ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ТРУДОВОГО СТУДЕНТСЬКОГО ДОГОВОРУ

Гринь С., Острівний Н., студенти 4 курсу ЮФ, спец. «Право»

Науковий керівник: доц. М.Ю. Кузнецова

Сумський НАУ

У сучасних умовах стрімкої глобалізації та технологічного прогресу ринок праці висуває підвищені вимоги до підготовки майбутніх фахівців. Сьогодні роботодавці зацікавлені в працівниках, які поєднують ґрунтовну теоретичну підготовку з розвиненими практичними компетентностями, необхідними для виконання професійних завдань у реальних умовах [1]. На цьому тлі дуальна форма здобуття освіти (ДФЗО) поступово перетворюється на один із ключових механізмів модернізації освітньої системи України.

Студентський трудовий договір розглядається законодавством як специфічна форма трудового договору, що укладається між здобувачем освіти та підприємством, установою чи організацією. Його ключова особливість полягає в поєднанні навчального процесу з виконанням трудових обов'язків безпосередньо на робочому місці, зокрема в межах дуальної форми здобуття освіти. Строк дії такого договору прив'язується до періоду навчання і не може його перевищувати.

Відповідно до ч. 6 ст. 21 КЗпП України студентський трудовий договір фактично є різновидом строкового трудового договору, що точніше передає його правову природу, ніж формальне визначення законодавця як «особливого виду трудового договору». Його дія припиняється згідно з п. 2 ст. 36 КЗпП не пізніше останнього дня навчання, після чого сторони можуть укласти звичайний трудовий договір на загальних підставах.

Аналіз чинних нормативно-правових актів дозволяє виокремити такі характерні ознаки студентського трудового договору: він укладається в умовах дуальної форми навчання або під час практичної підготовки здобувачів професійної освіти; є строковим і діє протягом періоду навчання; роботодавцем виступає юридична особа – підприємство, установа, організація; здобувач освіти отримує статус найманого працівника й користується гарантіями трудового законодавства; виконувана трудова функція пов'язана з досягненням результатів навчання, передбачених освітньою програмою; порядок працевлаштування та оплати праці студентів вищої освіти визначається договором між роботодавцем і закладом вищої освіти [2, с.368].

Крім того, законодавство містить неузгодженості щодо термінології. Так, у ст. 17 Закону України «Про професійну освіту» передбачено виплату «винагороди» за роботу, виконану під час практичної підготовки, хоча згадка про студентський трудовий договір вимагає застосування категорії «заробітна плата», яка є обов'язковою ознакою трудових правовідносин. Тому коригування нормативних положень у напрямі уніфікації термінології та чіткого визначення механізмів оплати праці є необхідним для ефективного функціонування інституту студентського трудового договору [2, с.368].

Для роботодавців студентський трудовий договір створює інструмент легального залучення молодих кадрів і формування майбутнього кадрового потенціалу, адже дає змогу оцінити професійний розвиток студентів у реальних умовах виробництва чи офісної діяльності. Водночас ефективність цього інституту значною мірою залежить від належного оформлення трудових документів, коректного узгодження навчального та робочого графіків, а також забезпечення справедливих умов оплати праці. У разі недотримання цих вимог існує ризик перекваліфікації таких відносин як нелегальних, що може спричинити суттєві фінансові наслідки для роботодавця [3].

Запровадження дуальної освіти здійснюється в умовах складної соціально-економічної ситуації, що створює додаткові труднощі для її ефективного розвитку. Воєнні події та пов'язані з ними ризики – зокрема вимушене переміщення студентів, розрив налагоджених зв'язків із роботодавцями та нестабільність ринку праці – суттєво позначилися на можливостях реалізації ДФЗО. Статистичні дані щодо кількості здобувачів освіти демонструють різке зменшення числа студентів, які після 24 лютого 2022 року змогли продовжити навчання за дуальною формою. Це підкреслює потребу у створенні стійких до криз механізмів підтримки та адаптації цієї освітньої моделі.

Підсумовуючи викладене, можна стверджувати, що студентський трудовий договір фактично ставить працюючого студента в рівні умови з іншими учасниками трудових правовідносин, надаючи йому офіційне працевлаштування, страховий стаж, соціальні гарантії та належний захист трудових прав. Водночас такі відносини мають змішаний – навчально-трудова – характер, оскільки тісно інтегровані в освітній процес і покликані забезпечити поєднання теорії та практики. Норми чинного законодавства України, що регулюють студентський трудовий договір, потребують подальшого доопрацювання. Зокрема, необхідно чіткіше визначити його правову природу, встановити особливості та обсяг застосування, уточнити статус роботодавця як сторони договору, передбачити обов'язковість письмової форми та розробити Типову форму такого договору.

Список літератури: 1. Шикіна О. В., Кузнецова О. В. Сучасний стан, чинники та умови розвитку дуальної освіти України. Випуск #71/2025. Економіка та суспільство. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-27>; 2. Чанишева Г.І., Завальнюк В.В. Студентський трудовий договір як особливий вид строкового трудового договору. Юридичний науковий електронний журнал № 9/2025. DOI <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2025-9/76>; 3. Студентський трудовий договір: новий формат поєднання навчання і роботи. Електронна система Ок. Безпека. https://bezpeka.isu.net.ua/news/595865-studentsky-trudovyy-dohovir-novyy-format-poyednannya-navchannya-i-roboty?utm_source=chatgpt.com

ВПЛИВ ВОЄННОГО СТАНУ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ АДВОКАТУРИ В УКРАЇНІ

Грובה М.В., студ. 4 ст. курсу ЮФ
Науковий керівник: доктор філософії В.В. Нежевело
Сумський НАУ

З моменту запровадження в Україні де-факто та де-юре воєнного стану, система функціонування національного правосуддя значно змінилася, що вплинуло й на роботу адвокатів.

Згідно статті 1 Закон України «Про правовий режим воєнного стану» визначено поняття та наслідки воєнного стану, а статтею 8 означеного Закону допускається навіть тимчасове обмеження прав, що може мати прояв в ускладненні в тому числі і реалізації права на правничу допомогу для осіб, які дану допомогу потребують. Та свого роду парадокс полягає в тому, що водночас, статті 59 і 64 Конституції України гарантують право на професійну правничу допомогу і забороняють обмеження основних прав навіть під час воєнного стану.

Діяльність адвокатів регулює Закон України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність», який закріплює принципи незалежності та верховенства права і визначає професійні права адвоката. Воєнний же стан не припиняє адвокатуру, але ускладнює її роботу та посилює роль адвоката як гаранта прав людини [1].

Як зазначає Ю.В. Оніщик, під час воєнного стану адвокатура України перебудувала роботу, щоб забезпечити безперервність діяльності органів самоврядування та надання безоплатної правової допомоги як в Україні, так і громадянам за кордоном. Вона також активно відстоювала професійні права адвокатів під час розгляду законопроектів [2].

Важливу підтримку адвокатам забезпечує Національна асоціація адвокатів України, яка з березня 2022 року створила Опікунську раду для розподілу благодійної допомоги постраждалим адвокатам і їхнім родинам. Допомога надається за трьома чергами залежно від тяжкості наслідків: пріоритет - сім'ям загиблих, тяжкопораненим і тим, хто втратив житло; далі - пораненим середньої тяжкості, самотніми батькам і особам із частковою втратою житла; окремо - тим, хто потребує життєво необхідних ліків. Асоціація сприяє збереженню незалежності професії навіть в умовах дистанційної роботи [3, с.177-178].

Зважаючи навіть на те, що за статтею 5 Закон України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність» адвокатура є незалежною, але під час війни цей принцип часто порушується - адвокатів можуть залякувати й переслідувати за професійну діяльність. Зокрема, у травні 2024 року в Одеська область адвокату БПД погрожували, а згодом його силоміць доставили до ТЦК та СП [4, с.792].

Такі випадки свідчать про високий рівень ризиків для безпеки адвокатів і наголошують на необхідності додаткових заходів їхнього захисту. Сьогодні адвокатура в Україні виконує не лише традиційну функцію надання правової допомоги, а й виступає важливим механізмом захисту прав людини та громадянських свобод у складних умовах війни. Адвокати не лише консультують і представляють інтереси клієнтів у судах, а й стримують протиправні дії органів влади та збройних формувань. Факти залякування та переслідування показують, що незалежність адвокатури часто опиняється під загрозою. Держава та професійні організації повинні посилити заходи безпеки і впровадити дієві механізми реагування на загрози. Важливо також надавати адвокатам і їхнім родинам матеріальну та психологічну підтримку для збереження професійної стійкості та мотивації. У воєнний час адвокат стає не лише надавачем правової допомоги, а й гарантом дотримання законності та захисту конституційних прав.

Отже, можна дійти висновку, що воєнний стан значно ускладнив діяльність адвокатури в Україні, створюючи додаткові ризики для безпеки адвокатів. Незважаючи на це, адвокатура продовжує виконувати ключову роль у захисті прав людини та громадянських свобод. Сьогодні адвокати не лише надають правову допомогу, а й стримують протиправні дії органів влади та забезпечують дотримання законності. Підтримка держави та професійних організацій, а також захист незалежності адвокатури є необхідними для збереження довіри громадян до правової системи. Таким чином, роль адвокатів у воєнний час є надзвичайно важливою і виходить далеко за межі традиційної правової діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Дотримання гарантій адвокатської діяльності в Україні в умовах воєнного стану: проблеми та шляхи їх вирішення. НААУ. URL: <https://lnk.ua/v6kG8dd7N> (дата звернення: 28.02.2026).
2. Дотримання гарантій адвокатської діяльності в Україні в умовах воєнного стану: проблеми та шляхи їх вирішення. НААУ. URL: <https://lnk.ua/BAsycveSy> (дата звернення: 28.02.2026).
3. Остапенко Л., Шандрук А. Особливості діяльності адвокатури в умовах воєнного стану. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: "Юридичні науки"*. 2023. № 2(38). С. 176–182. URL: <https://lnk.ua/H6yQySRD6> (дата звернення: 28.02.2026).
4. Єна І.В. Особливості та виклики адвокатської комунікації в умовах воєнного стану в Україні. *Електронне наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство»*. 2025. № 01. С. 789–793. URL: <https://lnk.ua/Ecd4fuAK6> (дата звернення: 28.02.2026).

ДО ПИТАННЯ ПРО ОПТИМІЗАЦІЮ НАПОВНЕННЯ АРХІВІВ МІСЦЕВИХ СУДІВ

Данькова О.В., студ. 4 курсу ЮФ, спеціальність «Право»
Черненко О.О., студ. 5 курсу ЮФ, спеціальність «Право»
Науковий керівник: Ю.О. Котвяковський
Сумський НАУ

Ведення архівної роботи в судах є однією з важливих складових функціонування судової системи в Україні. Вона полягає у формуванні, проведенні експертизи цінності, підготовки і передавання судових справ та документації, що утворилася в процесі діяльності суду до архіву суду, їх передавання на зберігання до державних архівних установ та архівних відділів міських рад, а також їх відбору для знищення.

Порядок ведення архівної справи в суді здійснюється відповідно до Інструкції про порядок передавання до архіву місцевого та апеляційного суду, зберігання в ньому, відбору та передавання до державних архівних установ та архівних відділів міських рад судових справ та управлінської документації суду, що затверджена наказом ДСА України від 15.12.2011 № 168, а також нормативними документами Державної архівної служби України, зокрема Переліку судових справ і документів, що утворюються в діяльності суду, із зазначенням строків зберігання (далі Перелік), затвердженого наказом ДСА України від 07 грудня 2017 р. № 1087, який є основним нормативним актом, який встановлює строки зберігання судових справ і документів, що утворюються в діяльності суду.

Невід'ємною частиною ведення архівної роботи є проведення експертизи цінності документів, що полягає у всебічному їх вивченні з метою внесення до Національного архівного фонду (далі - НАФ) або вилучення з нього, проведення грошової оцінки документів НАФ, віднесення їх до категорії унікальних і встановлення строків зберігання документів, що не підлягають внесенню до НАФ. Така діяльність здійснюється експертною комісією суду, що приймає рішення про схвалення та подання до експертно-перевірної комісії державної архівної установи, архівного відділу міської ради проектів таких документів: описи справ постійного зберігання, внесених до НАФ, описи справ з особового складу, номенклатури справ, положення про структурні підрозділи та експертні комісії, акти про вилучення для знищення документів, не внесених до НАФ, акти про вилучення документів з НАФ. До описів справ тривалого зберігання вносяться судові справи, строк зберігання яких перевищує 10 років. Найбільш тривалий строк зберігання справ в архіві суду - 75 років. Відповідно до Переліку до таких категорій справ відносяться справи про спадщину, про право власності на нерухоме майно, про відшкодування шкоди, заподіяної смертю фізичної особи та вичерпний перелік справ про встановлення фактів, що мають юридичне значення.

Проаналізувавши статистику розгляду місцевими загальними судами кримінальних та цивільних справ, наприклад за 2024 рік, можна зробити висновок, що на тривале зберігання будуть відібрані із загальної кількості розглянутих справ: кримінальні провадження - 30% (тяжкі злочини); цивільні справи - 11 % (спадкові та земельні спори) та цивільні справи окремого провадження - 34%. Тобто 25 % від загальної кількості розглянутих справ буде зберігатися в архівах судів понад 10 років, що в подальшому передбачає накопичення значної кількості справ, яка з кожним новим роком буде збільшуватись.

З огляду на те, що станом на теперішній час на території України введений воєнний стан, і його продовження має правові наслідки не лише в контексті оборони держави, а й у сфері правосуддя, а також постійне зростання кількості справ, пов'язаних з військовими злочинами, визнанням осіб безвісно відсутніми або встановленням фактів смерті тощо, то можна спрогнозувати, що кількість справ, строки зберігання яких перевищуватимуть 10 років - збільшаться, а приміщення архівів залишаться незмінним. Тому постає питання про необхідність перегляду строків зберігання вищезазначених справ для запобігання перенавантаженню архівів судів. Також слід зауважити, що після сплину строку зберігання справ оригінали рішень підшиваються в окремі справи, які в подальшому вносяться до описів справ постійного зберігання і є документами НАФ, через 75 років передаються на постійне зберігання до Державного архіву. До того ж оригінали рішень та інші процесуальні документи в електронному вигляді містяться в електронних базах судів та Єдиному державному реєстрі судових рішень, що також є причиною перегляду строків зберігання паперових примірників документів та запобігання накопичення великої кількості документів в архівах судів.

У зв'язку зі стрімким розвитком цифрових технологій з'явилося багато офіційних реєстрів, які містять вичерпну інформацію з тих чи інших питань, які, в більшості випадків, складають доказову базу справи, тому сам факт збереження додатків разом з оригіналами рішень в судовій справі втрачає сенс, тим більше, що за вимогами законодавства всі додані до справи паперові документи підлягають обов'язковому скануванню, незалежно від категорії справ, і учасники процесу мають до них доступ, як в паперовому так і в електронному варіанті, тому поступово втрачається необхідність ознайомлення з матеріалами справи в паперовому вигляді. В подальшому в більшості випадків учасники судової справи звертаються до суду з заявам про видачу завірених належним чином копій з оригіналів судових рішень, тому вважаємо за необхідне скоротити довготривалі строки зберігання матеріалів судових справ, тим більше що остаточно справи не знищуються, електронні варіанти судових справ містяться в базах даних Єдиній судовій інформаційно телекомунікаційній системі, паперові оригінали рішень зберігаються постійно, суворо обліковуються і несуть історико-культурну цінність для нащадків.

ПОНЯТТЯ, СУТНІСТЬ І ЗНАЧЕННЯ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

Дудченко К.Ю., аспірант кафедри адміністративного та інформаційного права

Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко

Сумський НАУ

У сучасних умовах цифрова трансформація публічної влади є одним із ключових напрямів модернізації державного управління та місцевого самоврядування. Особливої актуальності ця проблематика набуває в контексті розвитку інформаційного суспільства, євроінтеграційних процесів в Україні, децентралізації та необхідності забезпечення сталого розвитку територіальних громад. Саме тому дослідження поняття, сутності та значення цифровізації органів місцевого самоврядування має не лише теоретичне, а й вагоме практичне значення.

Під цифровізацією органів місцевого самоврядування доцільно розуміти комплексний процес впровадження цифрових технологій, електронних сервісів, інформаційно-комунікаційних систем та цифрових управлінських рішень у діяльність органів і посадових осіб місцевого самоврядування з метою підвищення ефективності їх функціонування, забезпечення відкритості, прозорості, підзвітності та доступності муніципальних послуг для населення. Цифровізація в цьому аспекті не обмежується виключно технічним переоснащенням чи переведенням документообігу в електронну форму. Її сутність полягає у глибокій трансформації способів реалізації повноважень органів місцевого самоврядування, зміні характеру взаємодії між владою та територіальною громадою, а також у формуванні нової моделі локального врядування, орієнтованої на потреби людини.

У нормативно-правовій базі України термін «цифровізація» уже отримав законодавче закріплення. Зокрема, Закон України «Про Національну програму інформатизації» визначає цифровізацію як процес впровадження цифрових технологій у всі сфери суспільного життя. Водночас у Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки цифровізація трактується ширше — насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможливорює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір. Таким чином, в українському правовому полі цифровізація розглядається як комплексний процес технологічного та суспільного перетворення, що охоплює як впровадження цифрових рішень, так і зміну характеру суспільних відносин.

Зміст цифровізації органів місцевого самоврядування охоплює кілька взаємопов'язаних елементів. По-перше, це автоматизація внутрішніх управлінських процесів, зокрема документообігу, обліку, планування та контролю. По-друге, це розвиток електронних адміністративних послуг, які забезпечують оперативність, зручність і доступність взаємодії громадян із місцевою владою. По-третє, цифровізація охоплює інструменти електронної демократії, серед яких електронні петиції, консультації з громадськістю, громадський бюджет, цифрові платформи участі мешканців у вирішенні питань місцевого значення. По-четверте, важливою складовою є використання цифрових даних для формування та реалізації місцевої політики, що сприяє більш обґрунтованому прийняттю управлінських рішень.

Сутність цифровізації органів місцевого самоврядування виявляється у її двоєдиному характері. З одного боку, вона є інструментом підвищення ефективності муніципального управління, зменшення бюрократичних процедур, економії ресурсів та покращення якості послуг. З іншого боку, цифровізація виступає важливим правовим і соціальним механізмом забезпечення демократичної участі населення у місцевому врядуванні, зміцнення довіри до органів влади. У цьому контексті цифровізація є не просто технологічною інновацією, а новим етапом розвитку місцевого самоврядування.

Значення цифровізації органів місцевого самоврядування полягає насамперед у створенні умов для формування відкритого, ефективного та підзвітного муніципального управління. Завдяки цифровим технологіям підвищується швидкість обробки інформації, спрощуються адміністративні процедури, розширюються можливості доступу громадян до інформації про діяльність місцевої влади. Крім того, цифровізація сприяє реалізації принципів сталого розвитку, оскільки забезпечує раціональніше використання ресурсів, оптимізацію управлінських процесів, зменшення паперового документообігу, а також посилення соціальної інклюзії через доступ до електронних сервісів. Водночас ефективна цифровізація органів місцевого самоврядування потребує належного правового забезпечення. Йдеться про формування цілісної нормативної основи, яка б визначала принципи, напрями, гарантії та межі впровадження цифрових технологій у муніципальній сфері. Особливого значення набувають питання захисту персональних даних, кібербезпеки, цифрової рівності, доступності послуг для вразливих груп населення та недопущення цифрової дискримінації.

Отже, цифровізація органів місцевого самоврядування є складним багатовимірним явищем, що поєднує правові, організаційні, технологічні та соціальні аспекти. Її сутність полягає у трансформації змісту та форм діяльності місцевої влади відповідно до сучасних цифрових викликів і потреб громади, а значення — у забезпеченні більш якісного, відкритого та орієнтованого на людину місцевого врядування.

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Євтушенко Є. О., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: проф. Т. М. Прядка
Сумський НАУ

У сучасних умовах цифровізації економіки та державного управління трансформація системи управління земельними ресурсами набуває стратегічного значення. Ключовим елементом цієї трансформації є ефективне управління земельно-кадастровою інформацією, що забезпечує інформаційну основу для прийняття управлінських рішень у сфері землекористування.

Земельно-кадастрова інформація охоплює відомості про правовий статус земельних ділянок, їх просторові характеристики, кількісний та якісний стан, а також обмеження у використанні. Її значення особливо зростає в умовах реформування земельних відносин та впровадження ринкових механізмів у сфері землекористування [1].

В умовах цифрової трансформації важливу роль відіграють геоінформаційні технології, зокрема QGIS та ArcGIS, які забезпечують інтеграцію, обробку та візуалізацію геопросторових даних. Використання цих інструментів дозволяє створювати цифрові кадастрові системи нового покоління, що відповідають сучасним вимогам відкритості, точності та доступності інформації.

Аналіз функціонування системи Державного земельного кадастру України свідчить про наявність системних проблем, зокрема фрагментації даних, недостатнього рівня їх актуалізації, а також обмеженої інтеграції з іншими державними інформаційними ресурсами. Це знижує ефективність управління земельними ресурсами та ускладнює процес прийняття обґрунтованих рішень [2].

Удосконалення методичних підходів до управління земельно-кадастровою інформацією передбачає впровадження інфраструктури геопросторових даних, стандартизацію форматів інформації та розвиток міжвідомчої взаємодії. Важливим напрямом є також використання технологій дистанційного зондування Землі, що дозволяють оперативно оновлювати кадастрову інформацію та здійснювати моніторинг стану земель [3].

Сьогодні, цифрова трансформація системи управління земельними ресурсами зумовлює необхідність переосмислення підходів до формування, обробки та використання земельно-кадастрової інформації як ключового інформаційного ресурсу. Ефективність управлінських рішень у сфері землекористування безпосередньо залежить від рівня інтегрованості, актуальності та достовірності кадастрових даних. Перспективи подальших досліджень доцільно пов'язувати з розвитком інтелектуальних систем аналізу геопросторових даних, впровадженням штучного інтелекту, а також розширенням інтеграції кадастрових систем із національною інфраструктурою геопросторових даних та європейськими цифровими платформами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Гулько Л.А., Третяк Н.А. Землевпорядні проблеми планування та оцінки стану землекористування при розробленні комплексних планів просторового розвитку території територіальних громад. Агросвіт. 2024. № 11. С. 4–14.
2. Третяк А. М., Третяк В. М., Прядка Т. М., Капінос Н. О. Наукові засади концепції створення блокчейн системи землевпорядкування територіальних громад в Україні. Ефективна економіка. 2026. No 1. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.1.14>
3. See L., Fritz S., Perger C. et al. Integrating remote sensing and geospatial big data for land use and land cover mapping and monitoring. *Land*. 2024. Vol. 13(6). Article 769. DOI: 10.3390/land13060769.

ЗАСТОСУВАННЯ НОРМ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА ДО НЕМІЖНАРОДНИХ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ

Заскока Т. В., студ. ЮФ, спеціальність «Право».
Науковий керівник: доц. Т.О. Чернадчук
Сумський НАУ

У сучасному світі значна частина збройних протистоянь виникає не між окремими державами, а всередині однієї країни. Такі ситуації характеризуються участю урядових військ та організованих збройних груп або боротьбою між різними недержавними формуваннями. У міжнародно-правовій практиці подібні протистояння розглядаються як неміжнародні збройні конфлікти. Вони часто супроводжуються тяжкими наслідками для населення, зокрема людськими втратами, пошкодженням цивільної інфраструктури та вимушеним переміщенням людей.

Урегулювання таких ситуацій здійснюється за допомогою норм Міжнародного гуманітарного права, яке встановлює обмеження щодо ведення бойових дій і передбачає захист осіб, що не беруть безпосередньої участі у збройному протистоянні. Основним призначенням цих норм є зменшення страждань людей під час конфлікту та забезпечення мінімальних стандартів гуманного поведіння.

Правову основу регулювання становлять положення Женевських конвенцій, прийнятих у 1949 році [1]. Особливе значення для неміжнародних збройних конфліктів має спільна стаття 3 цих конвенцій, яка закріплює базові правила поведіння з особами, що не беруть участі у бойових діях або припинили таку участь. До цієї категорії належать цивільні особи, поранені, хворі, а також військові, які склали зброю. Зазначені норми забороняють насильство над життям і здоров'ям людей, жорстоке поведіння, катування та захоплення заручників.

Подальший розвиток правового регулювання відбувся з прийняттям Додаткового протоколу II до Женевських конвенцій у 1977 році [2]. Цей міжнародний акт деталізує правила захисту цивільного населення під час внутрішніх збройних конфліктів, визначає гарантії гуманного поведіння з пораненими та хворими, а також містить обмеження щодо застосування певних методів ведення бойових дій. Таким чином, протокол спрямований на підвищення рівня захисту осіб, які опинилися у зоні збройного протистояння.

Важливу роль у забезпеченні дотримання гуманітарних норм відіграють міжнародні організації. Зокрема, Міжнародний комітет Червоного Хреста здійснює гуманітарну діяльність у районах конфліктів, надає допомогу постраждалим та сприяє поширенню знань про правила ведення війни [3]. Крім того, установи системи Організація Об'єднаних Націй беруть участь у формуванні міжнародних стандартів захисту жертв збройних конфліктів.

Водночас застосування норм міжнародного гуманітарного права у неміжнародних конфліктах супроводжується певними труднощами. Складність може виникати при визначенні самого факту існування такого конфлікту, а також у процесі контролю за діяльністю недержавних збройних формувань. Крім того, притягнення винних осіб до міжнародної відповідальності часто ускладнюється відсутністю ефективних механізмів впливу.

Отже, норми міжнародного гуманітарного права мають важливе значення для регулювання неміжнародних збройних конфліктів. Вони встановлюють базові стандарти гуманності та забезпечують захист осіб, які не беруть участі у бойових діях. Подальший розвиток міжнародно-правових механізмів у цій сфері сприятиме більш ефективному забезпеченню прав людини під час збройних протистоянь.

Список використаних джерел

1. Женевські конвенції від 12 серпня 1949 р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text (дата звернення 05.03.2026)
2. Додатковий протокол II до Женевських конвенцій від 8 червня 1977 р. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_200#Text (дата звернення 05.03.2026).
3. Міжнародний комітет Червоного Хреста. Міжнародне гуманітарне право та захист жертв війни. <https://www.icrc.org> (дата звернення 05.03.2026).

ЗБАЛАНСОВАНІСТЬ ЯК ВЛАСТИВІСТЬ ОПТИМАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ЦИВІЛЬНОГО СУДОЧИНСТВА

Зленко С.М., аспірант кафедри правосуддя та філософії

Науковий керівник: проф. М.П. Курило

Сумський НАУ

Як відомо існує дві класичні моделі цивільного судочинства: змагальна та інквізиційна (слідча). Перша передбачає, що збір та підготовка всього фактичного матеріалу для розгляду спору між сторонами покладається законом на сторони [1, с. 54]. У другій же моделі збирання та підготовка всього фактичного матеріалу, необхідного для вирішення спору між сторонами, закон покладає на суд. Сторони тут не є суб'єктами процесу доказування, вони виступають джерелом отримання відомостей про факти [1, с. 54-55].

Природно, що змагальні засади, які властиві першій моделі, здатні забезпечити учасникам судочинства широкі можливості щодо доказування обставин справи і у такий спосіб сприяти у виконанні завдання цивільного судочинства. Одночасно для суду закон встановлює заборону ініціативно на власний розсуд здобувати відомості про факти, які він вважає необхідними для правильного вирішення спору. Така абсолютизація змагальності та виключення суду із процесу збору фактичного матеріалу щодо обставин справи руйнує баланс між інтересами правосуддя, які зводяться до винесення справедливих рішень, та процесуальною свободою сторін.

Запорукою винесення справедливого рішення у справі є, у великій мірі, забезпеченість розумного балансу між процесуальними можливостями та запобіжниками від зловживання та свавілля у судовому процесі. В умовах сьогодення, з огляду на загальносвітові тенденції по відході від «чистої» змагальності та трансформації моделей цивільного судочинства різних правових систем, назріла також необхідність забезпечення розумного балансу між основоположними принципами судочинства та активністю суду. Необхідно знайти «золоту середину» між (як прийнято вважати, конкуруючими) засадами процесу – диспозитивністю, змагальністю, процесуальною рівністю сторін, з одного боку, і процесуальною активністю суду – з іншого» [2, с. 205]. Така «золота середина» полягає не в обмеженні права сторін, які беруть участь у справі, надавати докази та бути активним захисником своїх прав, свобод та інтересів у суді, а в розширенні забезпечувальних повноважень суду [2, с. 205].

І справді, надзвичайно дивно називати «правильним» рішення, щодо якого суддя має підозру або ж розуміння його «неправильності», оскільки він був позбавлений інформації, яку він вважав доречною [3, с. 288]. Справжнього правосуддя неможливо досягти, якщо суд не має всієї відповідної інформації. Тому найближчим до «правильного» рішення є рішення, прийняте суддею, який має у своєму розпорядженні всю інформацію, яку він вважає необхідною щодо фактів і закону [3, с. 288]. Очевидно, що затребуваною є така судова процедура, яка б була більше наближена до слідчої системи, аніж традиційна змагальна система [3, с. 288].

Таким чином, у вітчизняному цивільному судочинстві необхідно запровадити життєздатну формулу, за якої суд, знаючи закон, не буде просто спостерігачем за діяльністю сторін щодо доведення обставин, які мають значення для справи, але, разом з тим, його ініціативність не підмінятиме сторони, не обмежуватиме їх змагальні можливості, а існуватиме субсидарно. Сторони мають залишатись активними учасниками судового процесу і вільними у поданні доказів, проте і для «суду, який знає закони» вкрай важливо створити необхідні можливості перевіряти ті факти від яких як раз напругу і залежить правильність застосування закону.

Перекося у відомих класичних моделях, у той чи інший бік, не йдуть на користь судочинству, віддаляють перспективу справедливого вирішення спорів та підривають авторитет суду. Розумний баланс між інтересами правосуддя, активністю суду та процесуальною свободою сторін може бути досягнуто за рахунок оптимізації моделі судочинства шляхом поєднання окремих елементів як змагального так і слідчого форматів відправлення правосуддя. Сьогодні виглядає так, що саме змішана модель судочинства є найбільш збалансованою, а отже – оптимальною, тобто такою, що відповідає очікуванням суспільства та узгоджується із сучасним уявленням про справедливість.

Список використаних джерел:

1. Пасайлюк І. В. Змагальність сторін як основний принцип цивільного судочинства. *Прикарпатський юридичний вісник*. 2018. № 3 (24). С. 51—57. URL: https://pjuv.nuova.od.ua/v3_2018/13.pdf (дата звернення: 12.03.2026).
2. Мамницький В. Ю. Поняття та зміст принципу змагальності у цивільному судочинстві. *Форум права*. 2014. № 3. С. 201—206. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/FP_index.htm_2014_3_34 (дата звернення: 12.03.2026).
3. Jolowicz J. A. Adversarial and Inquisitorial Models of Civil Procedure. *International and Comparative Law Quarterly*. 2003. № 2. С. 281—295. URL: <https://www.jstor.org/stable/3663110> (дата звернення: 14.03.2026).

ПРОБЛЕМАТИКА СЛІДЧИХ ДІЙ: ПРОВЕДЕННЯ СЛІДЧОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Ільченко В.І., студ. 4 курсу ЮФ, спеціальність «Право»
Науковий керівник: доц. А.В. Шульженко
Сумський НАУ

На сьогоднішній день в нашій державі введено воєнний стан через російську агресію проти України, який продовжується вже протягом 4 років. Воєнний стан – це особливий правовий режим, який вводиться у разі загрози нападу на державу. Вперше воєнний стан в Україні було введено 24 лютого 2022 року строком на 30 днів. Але військовий стан продовжується, що значно впливає на всі сфери життя в державі, в тому числі, і на здійснення процесуальної діяльності.

Досудове розслідування та судовий розгляд кримінальних проваджень під час воєнного стану регулюються статтею 615 КПК України. Слідчий чи прокурор, у разі виникнення воєнного стану та за відсутності технічної можливості доступу до ЄРДР, мають право винести постанову про початок досудового розслідування з урахуванням відомостей обумовлених ч. 5 ст. 214 КПК України. Однак, відомості, що підлягають обов'язковому внесенню до ЄРДР, за першої можливості вносяться.

Процесуальні дії під час кримінального провадження фіксуються у відповідних документах, технічними засобами та, за можливості, з залученням свідків. При умові неможливості складання процесуальних документів про хід та результати слідчих дій, проводиться фіксація технічними засобами з подальшим складанням протоколу. У випадку неможливості залучення свідків, огляд місця події відбувається без їхньої участі, проте обов'язково фіксується доступними технічними засобами безперервної фіксації усієї процедури.

Особливостями проведення слідчих дій під час воєнного стану є неможливість їх здійснення у нічний час (окрім випадків, де проведення цих дій є важливими для затримання підозрюваного з метою ухилення від відповідальності), дистанційна участь захисника у процесуальних діях, обов'язкове збереження слідчим або прокурором копій матеріалів процесуальної справи в електронній формі.

Слідчий експеримент – це слідча дія, яка відтворює дії, обставини та обстановку подій, проведення випробувань з метою перевірки і уточнення відомостей скоєння кримінального правопорушення, що регулюється ст. 240 Кримінального процесуального кодексу України.

Учасниками слідчого експерименту є слідчий або прокурор, підозрюваний, потерпілий (за необхідності), свідки, захисник підозрюваного. За необхідності до слідчого експерименту може бути залучений спеціаліст.

Слідчий експеримент проводиться лише за умови відсутності небезпеки для життя та здоров'я осіб, які приймають в ньому участь. За результатами слідчого експерименту, слідчий або прокурор складає протокол за вимогами КПК України.

Проведення слідчого експерименту як правило вимагає повного відтворення умов, що були під час події, а також вимагає проведення експерименту на тому самому місці, де відбувалася подія. Проте, забезпечити безпеку учасників слідчого експерименту, збереження їхнього життя та здоров'я, а також гідності та честі, недоторканості, як найвищу соціальну цінність, в умовах воєнного стану неможливо. Можуть виникнути проблеми з місцем проведення слідчого експерименту, так як подія могла відбутися на окупованій або непідконтрольній нашій державі території. У зв'язку з вищеперерахованими обставинами для проведення слідчого експерименту можуть використовувати модельний експеримент.

Моделювання – це відтворення умов, подій та обставин максимально приближених до реальних з використанням графічних, предметних, математичних, фізичних моделей, тобто імітація вибуху, звуку, диму, пострілу, а іноді і модель самої людини. Такий спосіб проведення експерименту дозволяє досить точно відтворити події, повторити їх необхідну кількість разів. Метод моделювання існує 2 видів: уявний та матеріальний. Уявний метод включає в себе версії, роздуми, припущення слідчого, спираючись на вже існуючі факти, показання, матеріали справи. Матеріальне моделювання передбачає використання спеціально створених людиною предметів, для максимального відтворення дії (муляжі, конструкції, механізми).

Враховуючи все вище викладене можна дійти висновку, що слідчий експеримент у період воєнного стану можливо і можна проводити, щоб максимально точно змодельовати усі можливі обставини, дії, відтворити цілісність події та взаємозв'язок дій одна з одною. Сучасні методи моделювання максимально спростять процедуру слідчих експериментів, що дозволяє знизити ризик загрози життю та здоров'ю учасників експерименту, проводити його далеко від місця події та не бути прив'язаними до часового та територіального простору. Але проведення слідчих експериментів несе певні ризики, пов'язані з військовою агресією, і зникнення таких ризиків можливе лише за умови закінчення воєнних дій.

ОСОБЛИВОСТІ УКЛАДАННЯ ШЛЮБНОГО ДОГОВОРУ В УКРАЇНІ З УРАХУВАННЯМ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ КРАЇН ЄС

Іменовська В. В., студ. 3 курсу ЮФ.
Науковий керівник: доц. К.М. Горбачова
Сумський НАУ

Попри наявність законодавчої основи, механізм шлюбного договору залишається малодослідженим і недостатньо поширеним у практиці.

Зацікавленість у темі договірної врегулювання шлюбних відносин зумовлена, з одного боку, прагненням досягти балансу між публічним інтересом держави у сфері сім'ї та приватною автономією особистості, а з іншого – потребою вдосконалення правового регулювання шлюбного договору як специфічного правочину.

Про цей договір вперше заговорили ще у 1993 році, але законодавчого закріплення дане поняття не знайшло й до тепер.

Деякі науковці визначають шлюбний договір як: «Шлюбний договір - це угода осіб, які подали заяву про реєстрацію шлюбу або подружжя про встановлення майнових прав і обов'язків подружжя, пов'язаних з укладенням шлюбу, його існуванням або припиненням». Її точка зору охоплює практично всі основні аспекти глави 10 Сімейного кодексу України.

Відповідно до ст. 93 Сімейного кодексу України, шлюбним договором регулюються лише майнові відносини між подружжям, визначаються їхні майнові права та обов'язки, а також майнові права та обов'язки подружжя як батьків.

Генезис інституту шлюбного договору сягає XVII століття (Англія), проте його фундаментальне нормативне закріплення відбулося у Кодексі Наполеона 1804 року. Подальше поширення цього інструменту в США та країнах Західної Європи було зумовлене необхідністю подолання патріархальних норм, за яких чоловік одноосібно розпоряджався майном дружини.

Першочерговою метою шлюбного контракту був захист майнових прав заміжньої жінки та збереження спадкових активів її кровних родичів. У тогочасних правових реаліях без договірної регулювання майно роду дружини після її смерті безповоротно переходило до сім'ї чоловіка. Таким чином, шлюбний договір виник не як інструмент розлучення, а як гарант збереження родової власності та правової суб'єктності жінки. Розуміння цієї історичної трансформації є ключовим для сучасного аналізу досвіду країн ЄС, де договір пройшов шлях від засобу виживання до акту вищої приватної автономії.

Аналіз правових систем країн ЄС свідчить про значну диспозитивність у регулюванні шлюбних відносин, що контрастує з певним консерватизмом українського законодавства.

В Україні шлюбний договір розглядається як правочин з тісним зв'язком з особою, тому його укладання має бути виключно особистим (аналогічно вступу в шлюб). Натомість у Німеччині панує цивілістичний підхід, оскільки договір охоплює суто майнові питання, він може бути укладений через представника. Цікавим є досвід Франції, де ст. 1398 ЦК дозволяє неповнолітнім бути суб'єктами договірної регулювання за згоди батьків, що забезпечує ранню майнову стабільність сім'ї. У Швеції процедура ускладнена додатковими гарантіями - підписом двох свідків та обов'язковою реєстрацією в окружному суді, що мінімізує ризики фіктивності чи тиску на одну зі сторін.

Українське право базується на презумпції спільної сумісної власності, яку договір може змінити. У Німеччині ситуація зворотна: за замовчуванням діє режим роздільності майна, а режим спільності встановлюється саме шлюбним договором. Це кардинально змінює логіку планування сімейного бюджету. При цьому німецьке законодавство встановлює запобіжники: договори для життєвих потреб сім'ї створюють солідарну відповідальність, а розпорядження майном у цілому потребує згоди іншого з подружжя, що захищає економічно слабшу сторону.

Європейська практика демонструє набагато ширший обсяг регулювання.

Дослідження підтверджує, що українська модель шлюбного договору потребує лібералізації через запозичення досвіду ЄС. На відміну від України, країни Європи надають подружжю ширшу диспозитивність. Від можливості представництва до регулювання спадкових прав та майнових санкцій. Адаптація цих стандартів дозволить зміцнити приватну автономію сім'ї та забезпечить ефективний правовий захист громадян у транскордонних правовідносинах.

ЦИФРОВА НАЗЕМНА ФОТОГРАММЕТРІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОПОВНЕННЯ GNSS-ВІМІРЮВАНЬ ПРИ ЗНІМАННІ ОБ'ЄКТІВ ДОРОЖНЬОГО СЕРВІСУ

Канівець Д.С., 1м курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»
Канівець О.М., доктор філософії з Геодезії та землеустрою
Сумський НАУ

Процес відновлення та модернізації транспортної інфраструктури України вимагає впровадження високоточних та оперативних методів інженерно-геодезичних вишукувань, що зумовлено необхідністю підвищення ефективності використання земельних ресурсів і розвитку територіальних громад [5,6]. Особливу складність становлять об'єкти дорожнього сервісу, а саме: АЗС, логістичні центри, придорожні сервісні комплекси, які характеризуються наявністю масивних піднавісних конструкцій, високих рекламних стел та щільної забудови. Відповідно до законодавчих норм, топографо-геодезичні роботи мають забезпечувати високу метричну точність для подальшого проектування та інвентаризації [5]. Фундаментальні та прикладні аспекти використання фотограмметричних методів у геодезії, архітектурі та будівництві, а також їх інтеграції в ГІС-системи висвітлені у працях [1,2,3]. Використання доступних технічних рішень, зокрема екшн-камер, розширює можливості оперативного знімання об'єктів інфраструктури [4].

Основним методом створення планово-висотної основи є GNSS-технології у режимі RTK, однак при зніманні об'єктів дорожнього сервісу виникає проблема екранування сигналу. Масивні конструкції унеможливають отримання точних результатів, а застосування тахеометрів у таких умовах призводить до зростання трудовитрат і тривалості польових робіт.

Для подолання вказаних обмежень запропоновано комбінований підхід, де зони, недоступні для GNSS-приймача, покриваються методом наземної цифрової фотограмметрії. Процес реалізується у кілька етапів: створення опорної мережі за допомогою GNSS-приймача в зонах прямої видимості супутників визначаються координати базових точок; маркування шляхом розклеювання на об'єкті спеціальних контрастних маркерів, координати яких визначаються тахеометром або методом полярних засічок від базових точок. Як зазначають дослідники, правильна геометрія розміщення опорних точок є критичною для запобігання деформаціям цифрової моделі. [1,2]; виконання серії перехресних знімків із високим ступенем перекриття (поздовжнє 80%, поперечне 60%). Використання сучасних цифрових камер або навіть якісних екшн-камер дозволяє отримати необхідну деталізацію об'єкта. [4]

Камеральна обробка здійснюється у спеціалізованому програмному забезпеченні (наприклад, Agisoft Metashape). Алгоритми Structure from Motion (SfM) дозволяють на основі спільних точок на знімках відтворити положення камери в просторі та сформувати розріджену, а згодом і щільну хмару точок (Point Cloud). Отримана хмара точок інтегрується у загальну систему координат за допомогою раніше встановлених маркерів. На основі цих даних формується текстурована 3D-модель, яка є цифровим двійником об'єкта. Важливим аспектом є те, що така модель дозволяє отримати інформацію про об'єкти, які фізично важко виміряти (висота навісів, параметри рекламних конструкцій, деталі фасаду), що значно розширює інформативність збору геопросторових даних для ГІС. [3]

Експериментальні дослідження показали, що середньоквадратична похибка визначення координат характерних точок будівель за допомогою фотограмметрії становить 2–5 см, що відповідає вимогам до планів масштабу 1:500 [5]. Це підтверджує доцільність використання наземної фотограмметрії як допоміжного методу для усунення зон екранування GNSS-сигналу, підвищення безпеки робіт та формування точної візуальної бази даних для моніторингу об'єктів. Перспективи подальших досліджень пов'язані з автоматизацією обробки хмар точок і розпізнавання об'єктів із застосуванням штучного інтелекту.

Література:

1. Дорожинський О. Л. Фотограмметрія та дистанційне зондування. Книга 1: Підручник. — Львів: Львівська політехніка, 2019. — 176 с.
2. Кочеригін Л. Ю. Фотограмметрія: навч. посіб. для студ. аграрних закладів вищої освіти галузі знань 19 «Архітектура та будівництво». — Київ, 2021. — 80 с.
3. Іванов Д., Сергеева К. Технологія збору геопросторових даних за допомогою фотограмметричних методів для ГІС // Herald of Khmelnytskyi National University. Technical Sciences. — 2025. — № 357 (5.1). — С. 188–194.
4. Morena S. Application of action camera video for fast and low-cost photogrammetric survey of cultural heritage // The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. — 2022. — Vol. XLVIII-2/W1-2022.
5. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність».
6. Мамонов К. А., Шипулін В. Д., Канівець О. М. Моніторинг використання земель об'єднаних територіальних громад: практичні аспекти // The 12 th International scientific and practical conference "Modern problems of science, education and society" (February 5-7, 2024) SPC "Sci-conf. com. ua", Kyiv, Ukraine. 2024. 1331 p. – 2024. – С. 298.

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ТОЧНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ ГЕОДЕЗИЧНИХ ПРИЛАДІВ

Канівець О.М., доктор філософії з геодезії та землеустрою
Сумський НАУ

У сучасних умовах розвитку будівництва та землеустрою особливе значення набуває точність геодезичних вимірювань, адже від неї безпосередньо залежить ефективність планування, прокладання інженерних мереж, визначення меж земельних ділянок та контроль виконання будівельних робіт. Використання сучасних геодезичних приладів, таких як тотальні станції, цифрові тахеометри та GNSS-приймачі, дозволяє значно підвищити точність зйомок і скоротити строки виконання робіт, одночасно зменшуючи вплив людського фактору на результати вимірювань.

Одним із ключових аспектів є оцінка точності та надійності сучасних приладів. Це передбачає не лише їхнє калібрування та верифікацію результатів, але й систематичне порівняння показників із нормативними вимогами до точності, встановленими у сфері будівництва та землеустрою. Важливо, щоб кожен прилад відповідав технічним стандартам і забезпечував стабільність вимірювань у різних умовах - від відкритих територій до складних урбанізованих зон, що підвищує достовірність отриманих даних.

Практичне застосування таких приладів включає виконання топографічних та інженерно-геодезичних зйомок, створення планово-геодезичної основи для будівництва об'єктів різного призначення, прокладання інженерних мереж (водопостачання, каналізація, електромережі) та комплексний моніторинг стану земельних ділянок. Крім того, сучасні геодезичні системи дозволяють здійснювати контроль деформацій та зміщень будівельних конструкцій, оцінювати рівень підготовки території до будівництва, а також вести точний облік змін рельєфу та меж земельних ділянок у цифровому форматі.

Завдяки інтеграції GNSS-технологій, цифрових тахеометрів і ГІС-рішень, результати вимірювань стають доступними для подальшого аналізу та використання у процесах просторового планування, управління земельними ресурсами та прийняття обґрунтованих рішень у будівництві та землепорядкуванні. Таке поєднання точності, швидкості та надійності вимірювань робить сучасні геодезичні прилади невід'ємним елементом професійної діяльності фахівців у сфері геодезії, забезпечуючи високу якість і ефективність робіт на всіх етапах планування та реалізації проектів.

Впровадження цифрових та супутникових технологій у геодезії, зокрема використання GNSS-приймачів, автоматизованих тахеометрів і тотальних станцій з інтегрованими електронними системами обробки даних, відкриває нові можливості для точного картографування та моделювання територій. Завдяки GNSS-технологіям здійснюється швидке й високоточне визначення координат пунктів у будь-якій місцевості незалежно від рельєфу та погодних умов, що значно спрощує процес топографічної зйомки великих територій. Автоматизовані тахеометри дозволяють одночасно вимірювати кути, відстані та координати точок із високою точністю, мінімізуючи помилки оператора і скорочуючи строки виконання робіт.

Ці технології дають змогу створювати точні цифрові моделі місцевості (ЦММ), які відображають рельєф, природні та штучні об'єкти, інженерні мережі та інші елементи території. Подальша інтеграція цих даних у геоінформаційні системи (ГІС) забезпечує комплексний просторовий аналіз, що дозволяє ефективно планувати використання земельних ресурсів, оптимізувати розташування інженерних об'єктів, прогнозувати наслідки будівництва та контролювати виконання проектних рішень.

Практика показує, що комбіноване застосування сучасних методів і приладів значно підвищує ефективність геодезичних робіт. Поєднання GNSS, автоматизованих тахеометрів та цифрових технологій знижує похибки вимірювань, забезпечує узгодженість даних у різних масштабах та сприяє прийняттю обґрунтованих рішень у сфері будівництва, землеустрою та управління територіями.

Особливо важливим є навчання і підготовка фахівців, які працюють із сучасними геодезичними приладами. Комплексне розуміння принципів роботи обладнання, методик зйомки та обробки даних є необхідною умовою для отримання достовірних результатів і підвищення професійної компетентності. Підготовлені фахівці здатні інтегрувати дані з різних джерел, коригувати похибки, формувати тривимірні моделі місцевості та забезпечувати їх ефективне використання у ГІС.

У перспективі розвиток галузі передбачає подальшу інтеграцію дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), автоматизованих систем обробки геодезичних даних, а також застосування алгоритмів машинного навчання для обробки великих обсягів просторової інформації. Це сприятиме підвищенню точності, швидкості та ефективності робіт, дозволяючи створювати високоточні цифрові моделі місцевості, які стануть основою для сталого розвитку територій, планування забудови та управління земельними ресурсами.

Таким чином сучасні геодезичні технології є критично важливими для забезпечення високої якості топографічних та інженерних зйомок, ефективного управління земельними ресурсами та підтримки сталого розвитку територій. Їх впровадження дозволяє поєднати точність, швидкість та надійність вимірювань, що є основою професійної діяльності фахівців у сфері геодезії та землеустрою.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗГЛЯДУ СУДОМ СПРАВ ПРО ВИДАЧУ ОБМЕЖУВАЛЬНОГО ПРИПИСУ ТА ВИКОНАННЯ РІШЕНЬ У ТАКИХ СПРАВАХ

Каплін А.А., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. Ю.О. Котвяковський
Сумський НАУ

Домашнє насильство є серйозною проблемою, яка потребує ефективних заходів захисту постраждалих осіб. Один із ключових інструментів в цьому контексті — обмежувальний припис, спрямований на тимчасове обмеження прав чи покладання обов'язків на особу, яка вчинила насильство. Предметом нашого дослідження є питання щодо суб'єктів звернення до суду із заявою про видачу обмежувального припису, обставини, що підлягають доказуванню у таких справах та особливості розгляду судами цієї категорії справ.

Домашнє насильство - це діяння (дії або бездіяльність) фізичного, сексуального, психологічного або економічного насильства, що вчиняються в сім'ї чи в межах місця проживання або між родичами, або між колишнім чи теперішнім подружжям, або між іншими особами, які спільно проживають (проживали) однією сім'єю, але не перебувають (не перебували) у родинних відносинах чи у шлюбі між собою, незалежно від того, чи проживає (проживала) особа, яка вчинила домашнє насильство, у тому самому місці, що й постраждала особа, а також погрози вчинення таких діянь.

Обмежувальний припис стосовно кривдника - це встановлений у судовому порядку захід тимчасового обмеження прав чи покладення обов'язків на особу, яка вчинила домашнє насильство, спрямований на забезпечення безпеки постраждалої особи.

Особливість судового розгляду справ про видачу обмежувального припису полягає у відході від класичного цивільного стандарту "балансу ймовірностей" на користь превентивної оцінки ризиків. Суд має встановити не лише факт вчинення насильства в минулому, а й оцінити реальну загрозу його повторення у майбутньому. Таким чином, предметом доказування стає не стільки подія, що відбулася, скільки прогнозована небезпека для життя та здоров'я заявника».

Заінтересованими особами у справах про видачу обмежувального припису є особи, стосовно яких подано заяву про видачу обмежувального припису, а також можуть бути інші фізичні особи, прав та інтересів яких стосується заява про видачу обмежувального припису, а також органи державної влади та органи місцевого самоврядування у межах їх компетенції.

Справа про видачу обмежувального припису розглядається судом за участю заявника та заінтересованих осіб. У разі якщо участь заявника становить загрозу подальшої дискримінації чи насильства для нього, справа може розглядатися без його участі. Неявка належним чином повідомлених заінтересованих осіб не перешкоджає розгляду справи про видачу обмежувального припису. Суд розглядає справу про видачу обмежувального припису не пізніше 72 годин після надходження заяви про видачу обмежувального припису до суду.

Оцінка ризиків полягає в оцінюванні вірогідності продовження чи повторного вчинення домашнього насильства, настання тяжких або особливо тяжких наслідків його вчинення, а також смерті постраждалої особи. Оцінка ризиків має проводитись за факторами небезпеки (ризиків) щодо вчинення домашнього насильства шляхом відібрання свідчень від постраждалої від такого насильства особи, з'ясування обставин конфлікту та виявлення чинників і умов, які створюють або можуть створювати небезпеку для цієї особи. Фактори небезпеки (ризиків) щодо вчинення домашнього насильства мають визначатися за результатами оцінки дій кривдника, які свідчать про ймовірність настання летальних наслідків у разі вчинення домашнього насильства та загальної оцінки ситуації вчинення домашнього насильства з метою виявлення вірогідності продовження чи повторного вчинення домашнього насильства, настання тяжких або особливо тяжких наслідків його вчинення, а також смерті такої особи.

Під час вирішення питання про наявність підстав для видачі обмежувального припису суди мають встановлювати, яким формам домашнього насильства піддавався заявник, та оцінювати ризики продовження у майбутньому домашнього насильства у будь-якому його прояві. Суди під час вирішення такої заяви мають надавати оцінку всім обставинам та доказам у справі, вирішувати питання про дотримання прав та інтересів дітей і батьків, а також забезпечити недопущення необґрунтованого обмеження одного із батьків у реалізації своїх прав відносно дітей у разі безпідставності та недоведеності вимог заяви іншого з батьків.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ДОПИТІВ ПІД ЧАС ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Кір'янов А.С., студ. 4 курсу ЮФ, спец. «Право»
Науковий керівник: доц. А.В. Шульженко
Сумський НАУ

Допит – одна з найважливіших слідчих (розшукових) дій у кримінальному процесі, оскільки саме в ході його проведення органи досудового розслідування отримують значний обсяг інформації, що має доказове значення у кримінальному провадженні, і що займає 25% усього робочого часу слідчого. Перед допитом слідчі пояснюють особі її права та процедуру допиту, інформуючи її про юридичну відповідальність за неправдиві свідчення. У процесі досудового розслідування можуть бути допитані свідки, потерпілі, підозрювані, експерти та інші особи, які володіють інформацією щодо події злочину. Допит відбувається в індивідуальному процесі, іншим учасникам не дозволяється бути присутніми при допиті іншої особи. Виключення може становити лише захисник або законний представник. Це дозволяє встановити відомості, з'ясувати мотиви вчинення та обставини вчинення кримінального правопорушення, встановити осіб, причетних до злочину, оскільки допитувані можуть розкрити психологічні аспекти злочину. Допитувані особи мають право на адвоката під час допиту. Саме тому свідчення отримані від осіб усних показань щодо обставин кримінального правопорушення під час допиту вважаються одним із центральних інструментів доказування у кримінальному процесі. У науковій літературі зазначається, що допит має не лише процесуальний, а й криміналістичний та психологічний характер.

В умовах воєнного стану проведення допитів супроводжується низкою труднощів. Насамперед це пов'язано з безпековими ризиками. У таких умовах правоохоронні органи змушені адаптувати свою діяльність, забезпечуючи можливість проведення допитів у підвальних приміщеннях чи укриттях навіть під час повітряних тривог або в умовах обмеженої інфраструктури. Ще однією проблемою, через бойові дії є масове переміщення населення, учасники кримінального процесу можуть перебувати в різних місцях або військових зонах. Це ускладнює доставку учасників для допиту. У таких випадках часто виникає необхідність використання дистанційних технологій за допомогою проведення допитів у режимі відеоконференції - це дозволяє забезпечити участь осіб, які перебувають у різних регіонах України або за її межами. Крім того, слід враховувати психологічний стан осіб, які беруть участь у допиті. Особи, що пережили бойові дії, окупацію або втрату близьких, часто перебувають у стані сильного стресу. Це може впливати на їх здатність чітко відтворювати події та надавати повні показання. У таких випадках важливу роль відіграє застосування тактики гуманного та делікатного проведення допиту, а також можливе залучення психологів до участі у слідчих діях для мінімізації вторинної травматизації. Недостатня увага до цих аспектів може знизити надійність отриманих показань і призвести до їхньої невідповідності. Отримана інформація під час допиту може використовуватися не лише в національних судах, а й у міжнародних судових інституціях, що розглядають справи щодо воєнних злочинів. Важливим аспектом є належна фіксація результатів допиту. У сучасній практиці дедалі частіше застосовується технічна фіксація процесуальних дій за допомогою аудіо та відеозаписів.

Особливої уваги заслуговує питання допиту осіб, які перебувають або перебували на тимчасово окупованих територіях. Вони можуть мати викривлене сприйняття подій або знаходитися під впливом пропаганди. У зв'язку з цим необхідно застосовувати підвищені стандарти оцінки показань, враховувати можливість когнітивних викривлень та страху переслідування. Не менш важливим є питання допустимості використання показань, отриманих без участі захисника в умовах обмеженого доступу до правової допомоги. Воєнний стан може об'єктивно ускладнювати своєчасне залучення адвоката, однак це не повинно призводити до порушень права на захист. У таких випадках слід забезпечити альтернативні механізми реалізації цього права, зокрема через дистанційну участь захисника або відкладення процесуальної дії, якщо це не загрожує втраті доказів. В умовах воєнного стану показання часто надаються не лише з процесуальних причин, а й під впливом патріотичних, емоційних або навпаки страхових мотивів. Це може призводити як до перебільшення окремих обставин (з метою допомоги слідству), так і до їх приховування (через страх або лояльність до інших осіб).

Незважаючи на існуючі проблеми, пов'язані з військовою агресією та складною безпековою ситуацією, допит зберігає статус фундаментального засобу доказування у досудовому розслідуванні навіть у період воєнного стану та характеризується низкою особливостей в умовах воєнного стану, незважаючи на суттєві складнощі (від нестачі ресурсів до психологічного навантаження).

Для підвищення ефективності процедури допиту доцільно вдосконалювати законодавче регулювання використання дистанційних технологій, а саме мобільні комплекти відеофіксації. Важливим напрямом підвищення ефективності є співпраця та обмін професійним досвідом з європейськими партнерами шляхом проведення тренінгів з організації та проведення допитів в екстремальних умовах, включаючи психологічні аспекти допитуваних, особливо у випадку дітей і осіб похилого віку, що є вразливими категоріями.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРЕДСТАВНИЦЬКОЇ ФУНКЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ СПІЛОК У СИСТЕМІ ОНЛАЙН-ВИРІШЕННЯ ТРУДОВИХ СПОРІВ

Климов К.В., аспірант ЮФ
Науковий керівник: доц. М.Ю. Кузнецова
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку трудового права характеризується глобальним переходом від індустріальної парадигми до інформаційної. Цифрова трансформація, що охопила сферу праці, призвела до появи нових форм зайнятості - від дистанційної роботи до платформної економіки. Ці зміни не лише деформалізували трудові відносини, а й створили глибоку кризу традиційних інститутів захисту прав працівників.

Основним суб'єктом, що опинився перед викликом маргіналізації, є професійні спілки. Традиційна модель солідарності, заснована на фізичній присутності та колективній дії в межах єдиного простору, втрачає свою ефективність у світі «хмарних» офісів та алгоритмічного менеджменту.

У зв'язку з цим, наукове осмислення ролі профспілок у системі онлайн-вирішення спорів (Online Dispute Resolution (ODR)) стає не просто технічним питанням, а питанням збереження соціальної справедливості. Аналітичний розріз проблеми показує, що ODR у трудовому праві не слід розглядати лише як перенесення засідань комісії по трудових спорах у Zoom. Це формування нової екосистеми вирішення конфліктів, де ключовим стає не процесуальна форма, а балансування цифрової сили сторін.

Трансформація представницької функції профспілок у цифровому середовищі має відбуватися за трьома фундаментальними векторами: когнітивним, технологічним та правовим.

Когнітивний вектор передбачає подолання «цифрового розриву» між працівником та роботодавцем. У цифровій епосі влада роботодавця підкріплюється володінням даними та контролем над алгоритмами. Працівник, вступаючи у конфлікт, часто не має доступу до цифрових доказів своєї правоти. Профспілки мають стати «дата-адвокатами», які допомагають працівнику ідентифікувати, збирати та належним чином представляти цифрові докази в системах ODR.

Технологічний вектор вимагає від профспілок переходу до ролі «алгоритмічного аудитора». Сьогодні у світі дедалі частіше застосовуються системи автоматизованого прийняття рішень для оцінки продуктивності або звільнення працівників. Оскільки ODR-платформи починають інтегрувати елементи штучного інтелекту для медіації, профспілки повинні здійснювати нагляд за тим, щоб ці алгоритми не містили вбудованих упереджень. Це реалізація концепції «прозорості коду» як нової форми профспілкового контролю.

В свою чергу, правовий вектор полягає у легітимізації цифрового представництва. Це означає, що профспілковий юрист повинен мати статус «цифрового довіреного», чиї повноваження автоматично верифікуються в системі ODR. Це потребує створення єдиних протоколів ідентифікації, інтегрованих із державними реєстрами.

Аналізуючи досвід країн ЄС, важливо підкреслити, що профспілки в системі ODR виступають як ініціатори перегляду автоматизованих рішень живою людиною. Це фундаментальна гарантія того, що складний трудовий конфлікт, який завжди має соціально-психологічний підтекст, не буде зведений до сухої математичної формули. Наукова глибина цього підходу полягає у захисті гуманістичної сутності праці, де людина є суб'єктом, а не об'єктом алгоритмічного управління.

Загалом, впровадження систем ODR за участю профспілок в Україні стикається з низкою бар'єрів, але водночас має унікальне вікно можливостей. Так, необхідно законодавчо закріпити поняття «електронних колективних переговорів» та визнати результати онлайн-медіації виконавчими документами за умови їхньої верифікації профспілкою. Перспективним також є створення модуля «Цифрова трудова медіація» на базі електронних сервісів «Дія», де профспілки можуть отримати спеціальні кабінети для супроводу індивідуальних та колективних спорів.

Для українських реалій, особливо в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення, цифрова трансформація профспілок через ODR дасть колосальний ефект.

По-перше, це забезпечить доступ до правосуддя для мільйонів внутрішньо переміщених осіб та біженців, які продовжують працювати на українські підприємства дистанційно.

По-друге, це радикально знизить навантаження на судову систему, адже більшість типових трудових спорів (наприклад, щодо заборгованості із заробітної плати) можуть бути вирішені автоматизовано під наглядом профспілкових модераторів.

Висновки. Профспілки 21-го століття мають перетворитися на високотехнологічні аналітичні центри. Трансформація їхньої представницької функції від «фізичного пікету» до «алгоритмічного аудиту» в системах ODR є неминучою. Для України цей шлях відкриває можливість побудувати одну з найбільш передових систем соціального діалогу, де технології служать не для дегуманізації праці, а для її ефективного та швидкого захисту. Майбутнє трудового права - це симбіоз юридичної догматики, цифрової етики та активної позиції профспілок як цифрових медіаторів нового покоління.

ДО ПИТАННЯ ПРО ЗАСОБИ ЗАПОБІГАННЯ ЗЛОВЖИВАННЯМ ПРОЦЕСУАЛЬНИМИ ПРАВАМИ У ЦИВІЛЬНОМУ СУДОЧИНСТВІ

Колодненко А.В. студ. 3 курсу ЮФ. ОС «Бакалавр», спец. «Право»
Науковий керівник: доц. Ю.О. Котвяковський
Сумський НАУ

Проблема неправомірного користування процесуальними правами у цивільному судочинстві сьогодні є дуже актуальною. Досить часто учасники справи використовують свої права не задля дійсного забезпечення власних інтересів, а з недобросовісною метою. Наприклад, щоб затягнути розгляд справи, вплинути на рішення суду або отримати певну вигоду без законних підстав. Такі дії негативно впливають на судовий процес, ускладнюють справедливий розгляд справ і знижують ефективність правосуддя.

Згідно з Цивільним процесуальним кодексом України, сторони процесу справи повинні користуватися своїми правами добросовісно (ст. 44 ЦПК України) [1]. Закон прямо забороняє зловживання такими правами та надає суду можливість реагувати на подібні випадки.

Зловживання процесуальними правами може проявлятися по-різному: це і подання безпідставних позовів, і численні повторні клопотання або відводи, і навмисне затягування розгляду справи, а також подання доказів із порушенням строків без поважних причин [2].

Найчастіше такі дії здійснюються саме з метою затягування процесу. Учасники можуть подавати багато заяв, клопотань, заперечень або навіть безпідставно заявляти відвід судді. Основними причинами такої поведінки є бажання відтермінувати виконання рішення суду, тиск на іншу сторону, отримання неправомірної вигоди або навіть намір викликати до себе інтерес.

В умовах сьогодення можна сказати, що чіткої та єдиної концепції боротьби зі зловживанням процесуальними правами ще не сформовано. Цю проблему визнають як науковці, так і юристи-практики. При цьому суди володіють обмеженими засобами впливу на недобросовісних осіб учасників процесу, що дозволяє їм затягувати розгляд справи та перешкоджати прийняттю небажаного для них рішення [5].

Серед основних способів запобігання таким зловживанням можна виділити: 1. Закріплення принципу добросовісності в законі — суд може оцінювати поведінку сторін і визнавати її недобросовісною (ст. 13, 44 ЦПК України); 2. Використання процесуальних санкцій, передбачених законодавством, таких як: відхилення заяви без розгляду; повернення процесуальних документів; накладення штрафу (ст. 143 ЦПК України); покладення судових витрат на сторону, яка зловживає своїми правами; 3. Активна роль суду, який повинен контролювати хід процесу, не допускати його затягування та забезпечувати розгляд справи у розумні строки (ст. 2 ЦПК України); 4. Судова практика, зокрема позиції Верховного Суду, які допомагають краще зрозуміти, що саме вважається зловживанням процесуальними правами; 5. Міжнародні підходи, зокрема напрацювання Європейського суду з прав людини, який наголошує на важливості забезпечення права на справедливий суд і недопущення затягування процесу.

Отже, щоб ефективно боротися зі зловживанням процесуальними правами, потрібно поєднувати чіткі норми законодавства, активну позицію суду та відповідальне ставлення самих учасників процесу.

Важливу роль у вирішенні цієї проблеми відіграє також підвищення правової свідомості учасників судового процесу. Необхідно формувати розуміння того, що зловживання правами тягне за собою несприятливі наслідки не тільки для інших, але й для особи, яка вчинила порушення. Крім того, доцільним є вдосконалення законодавства з метою більш чіткого визначення ознак таких зловживань. У сукупності це сприятиме підвищенню ефективності цивільного судочинства та зміцненню довіри до судової системи.

Список використаних джерел:

1. Цивільний процесуальний кодекс України від 18.03.2004 № 1618-IV.
2. Постанови Верховний Суд у цивільних справах (щодо зловживання процесуальними правами).
3. Журавльова О.В. Зловживання процесуальними правами у цивільному судочинстві: теоретико-прикладні аспекти. – 2020.
4. Бичкова С.С., Чурпіта Г.В. Зловживання цивільними процесуальними правами. Криміналістичний вісник. No 2 (24), 2015. с. 12-18
5. Атаманчук Н.І., Монаєнко А.О., Костюченко О.Є. Зловживання процесуальними правами в цивільному судочинстві України. Юридичний науковий електронний журнал. No 9/2021. с. 352-355
6. Маруніч Г. «Затягування цивільного процесу» та «зловживання цивільними процесуальними правами»: співвідношення понять. Підприємництво, господарство і право. 2016. No9. С.13-18
7. Гречко Я., Залізко А., Пленюк М. Проблеми зловживання процесуальними правами у цивільному судочинстві. Юридичний науковий електронний журнал. No 12/2022. С. 129-132

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Коров'яковський С.О., студ. 4 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»
Канівець О.М., доктор філософії з геодезії та землеустрою
Сумський НАУ

Нормативна грошова оцінка земель населених пунктів є важливим елементом системи управління земельними ресурсами та економічного регулювання земельних відносин в Україні. Вона використовується для визначення розміру земельного податку, орендної плати, державного мита, а також при здійсненні цивільно-правових угод щодо земельних ділянок. У сучасних умовах розвитку територіальних громад та децентралізації особливого значення набуває точність і обґрунтованість такої оцінки, адже вона безпосередньо впливає на наповнення місцевих бюджетів та ефективність використання земельних ресурсів [1,2].

Формування нормативної грошової оцінки земель населених пунктів базується на комплексному врахуванні ряду факторів, серед яких ключовими є місце розташування земельної ділянки, функціональне використання території, рівень інженерного забезпечення, транспортна доступність, екологічний стан та містобудівна цінність території. Важливу роль відіграє економіко-планувальне зонування території населеного пункту, яке дозволяє диференціювати вартість земель залежно від їх привабливості та потенціалу використання, а також враховувати перспективи розвитку території].

Однією з особливостей нормативної грошової оцінки є її методична уніфікованість, що забезпечується застосуванням єдиних підходів та нормативів, затверджених на державному рівні. Це дозволяє забезпечити порівнянність результатів оцінки на різних територіях та уніфікувати підходи до визначення вартості земель. Водночас існує необхідність регулярного оновлення даних, оскільки соціально-економічні умови, інфраструктура та ринкові фактори постійно змінюються, що безпосередньо впливає на рівень вартості земельних ділянок [2,3].

Значний вплив на формування нормативної грошової оцінки мають геоінформаційні технології, які забезпечують автоматизацію процесу збору, обробки та аналізу просторових даних. Використання ГІС дозволяє підвищити точність розрахунків, врахувати велику кількість факторів та забезпечити наочність результатів у вигляді картографічних матеріалів. Це сприяє більш ефективному управлінню земельними ресурсами, підвищує прозорість процесу оцінювання та полегшує прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Особливу увагу слід приділити проблемам, що виникають у процесі формування нормативної грошової оцінки, зокрема застарілості вихідних даних, недостатньої деталізації планувальної документації та нерівномірності розвитку територій. Це може призводити до викривлення реальної вартості земель, неефективного використання ресурсів громади та виникнення соціально-економічних дисбалансів.

Також слід відзначити роль органів місцевого самоврядування у процесі формування та актуалізації грошової оцінки. Саме вони зацікавлені у створенні справедливої та економічно обґрунтованої системи оподаткування земель, що сприяє розвитку територіальних громад, залученню інвестицій та підвищенню рівня життя населення [4].

Додатково варто враховувати екологічні аспекти використання земель, оскільки стан довкілля безпосередньо впливає на їх вартість. Землі з високим рівнем забруднення або обмеженнями у використанні мають нижчу цінність, що повинно відображатися у результатах оцінки. Водночас території з сприятливими природними умовами, навпаки, мають підвищену привабливість для використання та інвестування.

Таким чином, нормативна грошова оцінка земель населених пунктів є складним багатфакторним процесом, що потребує системного підходу, використання сучасних технологій та регулярного оновлення інформаційної бази. Її вдосконалення є важливим напрямом підвищення ефективності управління земельними ресурсами, забезпечення сталого розвитку територій та формування справедливих економічних відносин у сфері землекористування.

Література:

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14> (дата звернення: 01.04.2026).
2. Про оцінку земель: Закон України від 11.12.2003 № 1378-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1378-15> (дата звернення: 01.04.2026).
3. Про затвердження Методики нормативної грошової оцінки земельних ділянок: Постанова КМУ від 3 листопада 2021 р. № 1147 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1147-2021-%D0%BF#Text>
4. Канівець, О. М., Гой, В. В., В'яткін, Р. С., Мамонов, В. К. (2024). Оцінка нерухомості: Формування та напрями реалізації. *Municipal economy of cities. Series: «Information Technology and Engineering»*, 6(187), 190-194. URL: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2024-6-187-190-194>

АКТУАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ УКЛАДЕННЯ ШЛЮБУ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Кравченко А.М., студ. 3 курсу ЮФ.
Науковий керівник: доц. К.М. Горбачова
Сумський НАУ

В умовах воєнного стану в Україні процедура укладення шлюбу залишається досить актуальною темою. Питання створення сім'ї набуло особливої актуальності не лише як приватний інтерес, а й як елемент соціального захисту військовослужбовців та їхніх родин. Повномасштабна збройна агресія РФ проти України внесла суттєві корективи у правове регулювання сімейних відносин, що зумовило необхідність адаптації законодавства до екстремальних реалій.

Правовий режим воєнного стану передбачає значне спрощення умов реєстрації шлюбу. Ключовим завданням цих змін є прискорення процедури оформлення шлюбних союзів з пріоритетом на створення безперешкодного доступу до цієї послуги для військовослужбовців та осіб у зоні ведення бойових дій. Якщо у мирний час державна реєстрація шлюбу, за правилом, проводиться після спливу одного місяця з дня подання заяви, то у воєнний час процедура відрізняється.

Згідно з частиною 2 статті 32 Сімейного кодексу України, якщо є безпосередня загроза для життя нареченої або нареченого, шлюб реєструється у день подання відповідної заяви або у будь-який інший день за бажанням наречених протягом одного місяця. Враховуючи, що під час воєнного стану загроза життю існує постійно як для цивільних, так і для військових, ця норма дозволяє проводити реєстрацію шлюбу безпосередньо в день звернення.

На сьогодні в Україні діє принцип екстериторіальності в роботі органів державної реєстрації актів цивільного стану. Заяву про реєстрацію шлюбу можна подати до будь-якого відділу ДРАЦС на підконтрольній території, де не ведуться активні бойові дії, незалежно від місця реєстрації проживання чи місця події. Слід зазначити, що на територіях, де тривають активні бойові дії або в зонах тимчасової окупації, доступ до державних реєстрів обмежений, тому реєстрація там технічно неможлива.

Револьюційним кроком у сфері цифровізації сімейного права стало впровадження механізму реєстрації шлюбу через застосунок «Дія». Це дозволяє укласти шлюб навіть без фізичної присутності одного з наречених у відділі ДРАЦС. Наразі ця послуга доступна для військовослужбовців. Якщо обидва партнери є цивільними, вони мають разом прийти до органу ДРАЦС для завершення процедури. Поточний функціонал сервісу дозволяє пройти весь цикл: від дистанційного подання заяви до проведення процедури за допомогою відеозв'язку та отримання цифрового свідоцтва. Ця інновація є особливо важливою для військових, оскільки тепер захисники та захисниці можуть одружитися, перебуваючи в зоні ведення бойових дій. Хоча сервіс «Шлюб онлайн» доступний для всіх громадян, військовослужбовці мають пріоритетне право при виборі дати та часу відеодзвінка для розпису. Крім того, запуск застосунку «Армія+» додатково спрощує процес верифікації статусу військового, інтегруючи військові документи в систему цивільної реєстрації.

Отже, спрощення процедури реєстрації шлюбу під час воєнного стану є виправданим кроком держави. Це не лише гарантує дотримання конституційного права громадян на створення сім'ї, а й закладає фундамент для подальшої цифровізації системи цивільного стану в Україні, роблячи державні сервіси максимально доступними для всіх громадян навіть у найскладніших обставинах.

Список використаних джерел:

1). Як зареєструвати шлюб під час воєнного стану: докладний посібник для закоханих. Кіровоградський обласний центр медико-соціальної експертизи. URL: <https://msek.kr.ua/yak-zareyestruvaty-shlyub-pid-chas-voennogo-stanu-dokladnyj-posibnyk-dlya-zakohanyh/> (дата звернення: 09.03.2026).

2). Як оформити шлюб із військовим в Україні під час війни: юрист пояснив нюанси. УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/society/yak-oformiti-shlyub-iz-viyskovim-v-ukrajini-pid-chas-viyni-yurist-poyasniv-nyuansi-13127052.html> (дата звернення: 09.03.2026).

3). Шлюб онлайн у Дії: захисники і захисниці тепер мають пріоритетні дати розпису. Дія : державний портал. 2024. 28 серп. URL: <https://diia.gov.ua/news/shliub-onlain-u-dii-zakhysnyky-i-zakhysnytsi-teper-maiut-priorytetni-daty-rozpysu> (дата звернення: 09.03.2026).

ДІЄВІСТЬ ЦИВІЛЬНО-ПРАВОВОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА ЗАВДАННЯ МОРАЛЬНОЇ ШКОДИ

Крейза М.А., студ. 4 ст. курсу ЮФ
Науковий керівник: доктор філософії В.В. Нежевело
Сумський НАУ

У сучасних умовах функціонування правової системи України особливого значення набуває питання захисту прав фізичних осіб, серед яких особливий правовий режим захисту відведено саме щодо немайнових прав. Тобто, законодавство передбачає можливість компенсації моральної (немайнової) шкоди як способу відновлення порушених особистих благ людини.

Актуальність даного питання зумовлена збільшенням за останні роки кількості судових спорів, пов'язаних саме із посяганням на честь, гідність та ділову репутацію, а також із завданням психологічних страждань фізичним особам унаслідок протиправної поведінки.

У свою чергу режим введеного на території країни воєнного стану не те що не відвернув увагу від питання захисту честі, гідності та ділової репутації, але й ще більше породив підґрунтя для дії даного правового інституту.

Основою правового регулювання у цій сфері є норми цивільного законодавства. Так, статтею 23 Цивільного кодексу України передбачено, що моральна шкода може проявлятися у фізичному болю, душевних переживаннях, приниженні честі чи гідності, а також у погіршенні звичного способу життя людини.

На відміну від матеріальних збитків, така шкода не має точного економічного виміру, що значно ускладнює визначення її розміру та процес доведення в суді, адже не можливо оцінити ступінь завдання немайнової шкоди.

Загальні підстави цивільно-правової відповідальності передбачені статтею 1167 Цивільного кодексу України. Для покладення обов'язку відшкодувати моральну шкоду необхідно встановити наявність певних умов: протиправну поведінку особи, факт заподіяння шкоди, причинний зв'язок між діями правопорушника та негативними наслідками, а також його вину. Водночас закон передбачає окремі випадки, коли відповідальність може наставати незалежно від вини. Таким чином, відшкодування моральної шкоди виступає формою цивільно-правової відповідальності, спрямованої на відновлення справедливості та захист порушених прав особи.

В даному аспекті велике значення має вже існуюча в Україні судова практика, в тому числі позиції Верховного суду. Так, Верховний Суд у своїх рішеннях часто зазначає, що під час визначення розміру компенсації необхідно враховувати характер правопорушення, глибину фізичних і душевних страждань для потерпілої особи, тривалість негативних наслідків, ступінь вини правопорушника, а також принципи розумності та справедливості. Однак відсутність чіткої методики обчислення компенсації призводить до того, що у подібних справах суди можуть визначати різні суми відшкодування.

Рівень розумності та справедливості в даному аспекті стає абстрактним, адже базується в кожному конкретному випадку лише на суб'єктивному переконанні суду.

Окремою проблемою залишається доказування факту моральної шкоди. Оскільки немайна шкода має нематеріальний характер, її складно підтвердити прямими доказами. Покази свідків також не завжди є належним доказом. Тому суди оцінюють пояснення сторін, показання свідків, медичні документи та інші матеріали справи в їх сукупності.

У цьому контексті важливо забезпечити баланс між правом особи на компенсацію моральних страждань і недопущенням можливих зловживань правом на звернення до суду.

Отже, можливість та дієвість цивільно-правової відповідальності за завдання моральної шкоди є важливим механізмом захисту особистих немайнових прав людини. Подальше вдосконалення законодавства та формування більш узгодженої судової практики сприятимуть підвищенню ефективності цього інституту та забезпеченню реального поновлення порушених прав особи.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ: ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ВИКЛИКИ ТА УПРАВЛІНСЬКІ ПІДХОДИ

Криловецький С. В., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: проф. Т. М. Прядка
Сумський НАУ

Сьогодні глобалізаційні процеси та інтенсивна урбанізація зумовлюють формування міських агломерацій як ключових осередків економічного розвитку, концентрації населення та інфраструктури. За науковими оцінками, урбанізаційні процеси в Україні та світі мають стійку тенденцію до зростання, а чисельність населення агломерацій постійно збільшується, що свідчить про посилення ролі міст у соціально-економічному розвитку територій. При цьому міські агломерації виступають найвищою формою територіальної організації урбанізованого простору, що визначає їх стратегічне значення у розвитку держави [1].

Активний розвиток агломерацій супроводжується загостренням екологічних проблем. До основних викликів належать забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів, накопичення відходів та деградація земель, що безпосередньо впливає на якість життя населення та екологічну безпеку територій. В умовах України ці проблеми ускладнюються додатковими чинниками, зокрема наслідками воєнних дій, що спричинили значні екологічні збитки, які станом на 2025 рік перевищують 60 млрд доларів США [2].

Водночас Україна належить до високоурбанізованих країн, проте характеризується нерівномірністю та певною хаотичністю урбанізаційних процесів, що зумовлює дисбаланси у використанні ресурсного потенціалу територій. Недостатня ефективність управління еколого-економічним потенціалом міських агломерацій призводить до посилення антропогенного навантаження, нерационального використання природних ресурсів та зниження екологічної стійкості урбанізованих систем.

У цьому контексті особливого значення набуває впровадження концепції сталого розвитку, яка передбачає збалансування економічних, екологічних та соціальних складових розвитку територій. Досвід європейських країн свідчить, що ефективне управління агломераціями базується на інтегрованому підході до планування, що дозволяє комплексно вирішувати проблеми розвитку територій і підвищувати ефективність використання їх потенціалу (рис.1).



Рис.1. Інтегроване управління агломераціями для сталого розвитку

Зростання ролі міських агломерацій у формуванні економічного потенціалу територій, посилення антропогенного навантаження та загострення екологічних проблем зумовлюють необхідність переосмислення підходів до управління їх розвитком. В умовах сучасних викликів, зокрема екологічних трансформацій і наслідків воєнного впливу, особливої ваги набуває формування ефективної системи управління еколого-економічним потенціалом, орієнтованої на принципи сталого розвитку. Реалізація таких підходів дозволить забезпечити збалансоване використання природних ресурсів, підвищити екологічну стійкість урбанізованих територій та покращити якість життя населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабець І. Г. Розвиток міських агломерацій: теоретичні та прикладні аспекти. Економіка України. 2022. № 4. С. 112–120.
2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2023 році. Київ, 2024. URL: <https://mepr.gov.ua> (дата звернення: 03.04.2026).

ВИКЛАДАННЯ ФІЛОСОФІЇ У ВНЗ: ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ

Кубрак О. В., старший викладач кафедри правосуддя та філософії
Сумський НАУ

Викладання філософії у вузі можна умовно розділити на два вектори, кожен із яких має своїх прихильників та противників. Перший є курс викладання історії філософії, у межах якого розглядаються всі напрями дисципліни (онтологія, гносеологія, етика тощо), супроводжувані детальним аналізом філософських текстів, концепцій, дефініцією понять. Прихильники такого підходу вважають, що історико-філософський курс викладання викликає цікавість у слухачів, оскільки охоплює широкий спектр питань міждисциплінарного характеру, що стосуються історії культури, політики, економіки. Це сприяє адаптації філософського знання до предметної сфери підготовки майбутнього професіонала. Ще одна думка: в галузі викладання історії філософії багато хороших фахівців, тоді як ухиляння від історичної канви філософського контексту призводить до «відсеб'ятини», яка нічого спільного не має з філософією. Мінусом такої стратегії викладання є заміна історією філософії самої філософії, яка спрямована на формування критичного мислення у студентів.

Для другого напрямку характерна ідея вільного роздуму, який виступає як творчий акт. Тут викладач не лише лектор, а й активний учасник дискусій, який ставить перед студентами питання, які потребують свого вирішення у рамках філософського дискурсу. Кожне питання має бути поставлене таким чином, щоб відповідь на нього ставила перед студентами нові питання, що сприяє формуванню критичного мислення. Цей підхід має завдання «розкрити» студента у процесі навчання, допомогти йому проявити себе у дискусійних питаннях, сприяти рефлексії різних життєвих ситуацій.

Чи варто говорити, що в гонитві за результатом поза дискусійним полем залишаються студенти, не здатні висловити свою точку зору або отримати можливість виступити з доповіддю. Ця обставина призводить до того, що на іспиті більше балів отримують не найздатніші учні. По-друге, кількість лекційних занять зазнала зміни не на краще, і це ставить перед викладачем ще одне завдання — розподіл лекційних годин на весь обсяг запланованих у програмі тем. По-третє, введення в навчальний курс дистанційної підготовки домашніх завдань за допомогою комп'ютерних технологій призводить до механічного копіювання відповідей на питання навіть у випадках, коли питання потребують індивідуального підходу.

Зміна освітньої парадигми призвела до посилення ролі практичної підготовки студента, і, як наслідок, стався перекид у бік збільшення годин на профільні предмети за рахунок скорочення викладання соціально-гуманітарних. Ієрархія вузівських дисциплін вибудовується згідно з їхньою практико-застосовною функцією, а тому філософія як теоретичне знання не є значущим предметом для представників негуманітарної спільноти. Важливу роль у цьому зіграла, зокрема, втрата філософією ідеологічної функції.

«Освітня акцентуація» орієнтовує підготовку студента на конкретну галузь знання, на оволодіння ним вузькоспрямованої спеціалізацією. Але людина не робот, який механічно виконує свою роботу. Він живе у суспільстві, вступає у спілкування з іншими людьми, а отже, сфера його життєвих інтересів не обмежена рамками професійної діяльності. Дисциплінарний підхід не ставить собі завдання формування здатності випускника виходити за межі отриманих знань у вирішенні актуальних прикладних завдань. Життя ставить перед нами нові питання, актуальність яких виходить за межі викладання історії філософії, а тому рефлексивне осмислення проблем сучасності також потребує практичної реалізації. Підвищити інтерес до філософії можна лише за умови виходу за межі переказу змісту підручників. Філософсько-педагогічний курс необхідно будувати таким чином, щоб сприяти рефлексії студента, його здатності здійснювати перехід від повсякденного до філософського міркування. Це можливо в тому випадку, коли викладач у проблемному викладі матеріалу ставить перед студентами питання, що мотивують їх на пошук рішення, під час якого з'являлися б нові філософські питання дискусійного характеру. В іншому випадку якщо не вживати жодних заходів щодо розхитування інфантильної "оціночної позиції", а, навпаки, заохочувати пред'явлення так званої "власної думки", то в результаті почнеться швидке будівництво ситуативно-поверхового світогляду. А це якраз те, чого не можна допускати при вивченні курсу філософії.

ЩОДО НОРМАТИВНО-ПРОВОВИХ ЗАСАД ФОРМУВАННЯ ПРАВОВОГО СТАТУСУ СУБ'ЄКТІВ МУНІЦИПАЛЬНОЇ ПРАВОТВОРЧОСТІ

Кузнєцов А.С., аспірант кафедри адміністративного та інформаційного права
Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко
Сумський НАУ

Нормативно-правове регулювання правового статусу суб'єктів муніципальної правотворчості в Україні має комплексний і багаторівневий характер, що зумовлено особливостями організації місцевого самоврядування як самостійної форми здійснення публічної влади. В умовах децентралізації та реформування системи публічного управління особливої актуальності набуває дослідження правового становища суб'єктів, уповноважених на здійснення муніципальної правотворчості, а також аналіз нормативної бази, яка визначає межі та зміст їх діяльності.

Основу правового регулювання становить Конституція України, яка закріплює фундаментальні засади місцевого самоврядування. Відповідно до її положень, народ визнається єдиним джерелом влади, що здійснює її як безпосередньо, так і через органи державної влади та органи місцевого самоврядування. При цьому територіальна громада визначається первинним суб'єктом місцевого самоврядування, що обумовлює її ключову роль у системі муніципальної правотворчості. Конституційні норми також передбачають право органів місцевого самоврядування приймати нормативно-правові акти в межах своєї компетенції, які є обов'язковими до виконання на відповідній території. Таким чином, на конституційному рівні закладається основа діяльності суб'єктів муніципальної правотворчості.

Закон України «Про правотворчу діяльність» від 24.08.2023 № 3354-IX визначає правові та організаційні основи здійснення правотворчої діяльності, закріплює її принципи, стадії та процедурний порядок реалізації, окреслює коло суб'єктів правотворчості, їх компетенцію та форми участі у нормотворчому процесі. У площині муніципальної правотворчості це створює нормативну базу для діяльності органів місцевого самоврядування як самостійних суб'єктів правотворення в межах їхніх повноважень.

Подальша конкретизація правового статусу відповідних суб'єктів здійснюється на законодавчому рівні, насамперед у Законі України «Про місцеве самоврядування в Україні» від 21.05.1997 № 280/97-ВР, в якому визначено систему суб'єктів муніципальної правотворчості, до яких належать територіальні громади, місцеві ради, їх виконавчі органи, а також сільські, селищні та міські голови. Окреме місце займають районні та обласні ради, які реалізують правотворчі повноваження у межах делегованої компетенції. Суттєве значення для характеристики правового статусу суб'єктів муніципальної правотворчості мають також спеціальні законодавчі акти. Зокрема, Закон України «Про службу в органах місцевого самоврядування» від 07.06.2001 № 2493-III визначає правовий статус посадових осіб, які безпосередньо беруть участь у підготовці та реалізації муніципальних нормативно-правових актів. Водночас Закон України «Про доступ до публічної інформації» встановлює принципи відкритості та прозорості діяльності органів місцевого самоврядування, що безпосередньо впливає на процедури муніципальної правотворчості, забезпечуючи участь громадськості та доступ до інформації про підготовку і прийняття актів.

На підзаконному та локальному рівнях правове регулювання набуває подальшої деталізації. Зокрема, регламенти місцевих рад, положення про виконавчі органи та статuti територіальних громад визначають внутрішню організацію правотворчого процесу, процедури підготовки, обговорення та прийняття нормативних актів. Особливе значення мають статuti територіальних громад, які закріплюють форми безпосередньої участі населення у здійсненні муніципальної правотворчості, такі як місцеві ініціативи, громадські слухання та загальні збори громадян.

Важливим джерелом формування правового статусу суб'єктів муніципальної правотворчості є міжнародно-правові акти, зокрема Європейська хартія місцевого самоврядування, ратифікована Україною. У цьому документі закріплено ключові принципи функціонування місцевого самоврядування, зокрема принцип автономії, субсидіарності, організаційної та фінансової самостійності. Зазначені положення мають безпосередній вплив на визначення меж правотворчих повноважень органів місцевого самоврядування та їх взаємодію з державними органами.

Окрему роль у формуванні правового статусу суб'єктів муніципальної правотворчості відіграє практика Конституційного Суду України, який здійснює офіційне тлумачення норм Конституції та законів України. Рішення цього органу сприяють уточненню меж компетенції органів місцевого самоврядування, визначенню правової природи їх актів та встановленню балансу між державною владою і місцевим самоврядуванням.

Таким чином, нормативно-правове регулювання правового статусу суб'єктів муніципальної правотворчості в Україні характеризується складною структурою та значною кількістю джерел різної юридичної сили. Водночас існуюча система потребує подальшого вдосконалення шляхом систематизації законодавства, чіткого визначення компетенції суб'єктів, а також розширення гарантій автономії місцевого самоврядування. Реалізація цих завдань сприятиме підвищенню ефективності муніципальної правотворчості та зміцненню демократичних засад функціонування публічної влади на місцевому рівні.

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕФОРМУВАННЯ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНОГО УСТРОЮ УКРАЇНИ

Кузьменко Н.М., ст. викладач
Сумський НАУ

Реформування адміністративно-територіального устрою України є одним із ключових напрямків державної політики, спрямованих на підвищення ефективності управління, посилення місцевого самоврядування та оптимізацію використання ресурсів. Актуальність цієї теми зумовлена тим, що адміністративно-територіальний устрій безпосередньо пов'язаний із соціально-економічним розвитком територій, доступом населення до публічних послуг, прозорістю управління та правами громади на місцевому рівні. У 2026 році реформа знаходиться на завершальному етапі імплементації, а її результати формують основу нового управлінського простору України. У 2014 році Україна офіційно розпочала реформу децентралізації, яка мала на меті створення спроможних громад, передачу повноважень і фінансових ресурсів на місцевий рівень та оптимізацію системи управління територіями. Цей процес став відповіддю на численні виклики, пов'язані із неефективним управлінням, демографічними змінами та необхідністю розбудови місцевого самоврядування за європейськими стандартами. До 2026 року в Україні реалізовано низку суттєвих змін, що докорінно змінили адміністративно-територіальну карту держави: 1) Трирівнева система адміністративно-територіального устрою. Система побудована за трьома основними рівнями: регіональний рівень - Автономна Республіка Крим, 24 області та два міста зі спеціальним статусом (Київ і Севастополь); районний рівень (*raions*) - оптимізована система районів, що об'єднує значну частину територій області для забезпечення координації між громадами; громадський (базовий) рівень - територіальні громади, які стали основою місцевого самоврядування. 2) Громади як фундамент децентралізації: до 2026 року створено 1 469 територіальних громад, які стали ключовим елементом у наданні публічних послуг, впровадженні місцевих програм розвитку та залученні місцевих ресурсів. Громади поділяються на міські, селищні та сільські згідно з адміністративними центрами та економічним потенціалом. 3) Оптимізація районного поділу: станом на 2026 рік територія України поділена на 136 районів, що є результатом процесу укрупнення та оптимізації районних одиниць. Такий підхід дозволяє збільшити спроможність районних органів влади, підвищити якість послуг та зменшити дублювання функцій між різними рівнями управління. 4) Консолідація повноважень та ресурсів: важливою складовою реформи стало передавання частини обов'язків від центральної влади до громад, зокрема у сферах освіти, медицини, культури, соціального захисту, управління комунальною власністю тощо. Це супроводжувалося нормуванням бюджетних видатків і розподілом фінансових ресурсів для забезпечення ефективного виконання покладених функцій. Реформа ґрунтується на низці принципів, які мають забезпечити її стійкість та ефективність: створена система повинна забезпечувати чітку координацію між базовим, районним та регіональним рівнями влади, уникати дублювання функцій і забезпечувати повсюдність доступу до управлінських послуг. Повноваження повинні реалізовуватися на найнижчому ефективному рівні, що дозволяє максимально наблизити рішення до громадян і враховувати місцеві потреби. АТО (адміністративно-територіальні одиниці) мають бути максимально компактними, мати відповідну інфраструктуру, транспортну доступність та ресурсну базу для виконання своїх функцій. Громади та райони повинні мати достатні фінансові та кадрові ресурси для надання необхідних послуг без надмірної залежності від централізованого фінансування. Процес формування територіальних одиниць відбувається з урахуванням європейської класифікації територій для статистичних цілей (NUTS), що сприяє інтеграції з європейськими системами планування та аналізу.

За роки реформування Україна досягла значних позитивних змін: а) громади отримали право самостійно вирішувати багато питань, що стосуються їхнього розвитку, від планування бюджету до визначення пріоритетів інфраструктурних проєктів; б) передача повноважень дозволила пришвидшити та поліпшити надання публічних послуг, особливо в сферах освіти та медицини, завдяки тіснішому контакту управлінців зі своїми громадами; в) посилення фінансової самостійності. Збільшення частки власних доходів громад сприяло кращому розподілу ресурсів відповідно до місцевих потреб та підвищило фінансову відповідальність органів місцевого самоврядування; г) місцеві ініціативи стали більш помітними: ремонт доріг, будівництво дитячих садків, підтримка місцевого бізнесу - усе це стало частішим завдяки більшій автономії. Попри значні успіхи, реформа має низку проблем: не всі громади мають однаковий рівень фінансової спроможності - деякі залишаються у складній економічній ситуації, що ускладнює надання якісних послуг. На рівні районів та регіонів інколи виникають конфлікти повноважень, що потребують чіткого правового врегулювання та підвищення компетентності управлінців. Відтік населення з сільської місцевості до великих міст створює нерівномірне навантаження на бюджети та інфраструктуру, що вимагає додаткових управлінських рішень. Деякі аспекти адміністративно-територіального устрою потребують чіткішого закріплення в законодавстві, зокрема механізми врегулювання меж та взаємодії між рівнями влади. Перспективи реформування адміністративно-територіального устрою України у 2026 році та найближчі роки пов'язані з подальшим зміцненням місцевого самоврядування, формуванням сильних громад та вдосконаленням механізмів співробітництва між центром, регіонами та громадами.

ВІРТУАЛЬНІ АКТИВИ У ПОЛІТИЧНОМУ ФІНАНСУВАННІ: НОВІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ДЕМОКРАТІЇ

Курицький Р.В., аспірант ЮФ
Науковий керівник: проф. М.П. Курило
Сумський НАУ

Реалії сучасності тісно пов'язані з цифровізацією вносять суттєві зміни практично у всі сфери життя суспільства. Не став процес розбудови прозорої системи звітності для політичних партій. Зокрема, це Єдиний державний реєстр звітності про майно, доходи, витрати та зобов'язання фінансового характеру політичних партій (далі – POLITDATA). Разом з тим, практика політичного життя показує неодноразові спроби пошуку «невидимих» шляхів впливу на подібні системи з метою різного роду маніпулювання.

Як приклад можна навести нещодавні вибори в Молдові та Румунії, які стали для всього європейського співтовариства серйозним викликом. Криптовалюта, або ж віртуальні активи перетворилася на інструмент «гібридної війни» з боку російської федерації (далі – рф). Так, вони були використані як інструмент зовнішнього впливу на демократичний процес виборів, шляхом здійснення прихованого фінансування політичних партій, зокрема їх витрат на передвиборчу агітацію, та безпосереднього підкупу виборців.

Це був не просто виклик для правоохоронців цих країн — це був сигнал для нас всіх. Технології, які мали б забезпечувати свободу, у руках агресора (рф) стають зброєю проти суверенітету будь якої країни.

Згідно з Конституцією України (ст. 99) та Цивільним кодексом України (ст. 192), гривня є єдиним законним платіжним засобом, що приймається без обмежень на всій території України для проведення розрахунків. Враховуючи положення Закону України «Про віртуальні активи» та роз'яснення Національного банку, Міністерства фінансів і Державної податкової служби, криптовалюта в Україні визнана віртуальним активом. Вона не є платіжним засобом, а становить особливий вид майна (нематеріальний актив).

Таким чином можна дійти висновку, що Політична партія як і будь яка інша юридична особа в Україні має право мати **«криптогаманець»**, як місце зберегання (**криптоактивів = криптовалюти = Нематеріальний актив**).

Відповідно до вимог Закону України «Про політичні партії в Україні» політичні партії зобов'язані звітувати про всі свої активи у фінансовій звітності (Politdata), тому Партія має відобразити у розділі «Майно, доходи, витрати і зобов'язання фінансового характеру») як **нематеріальний актив**.

При внесенні даних про наявність активів на балансі партія зобов'язана вказати такі обов'язкові реквізити:

Тип активу (наприклад, BTC, ETH, USDT).

Дата набуття та вартість у гривневому еквіваленті на момент транзакції.

Публічна адреса гаманця: Для цілей прозорості, щоб була змога звірити залишки активів через блокчейн-експлорери.

За умови дотримання встановлених Закону «Про політичні партії в Україні» обмежень щодо розміру внеску. Разом з тим існує «колізія з анонімними внесками» (ст. 15 Закону «Про політичні партії в Україні») це найголовніший юридичний бар'єр. Оскільки положення Закону прямо забороняє отримання внесків партією від юридичних чи фізичних осіб, чиї дані неможливо верифікувати.

Заборона прямих донатів: Партія не може просто виставити номер гаманця для збору коштів (як це роблять благодійні фонди). Кожна транзакція в криптовалюті повинна мати "паперовий" слід ідентифікації донора.

Верифікація через VASP: НАЗК рекомендує приймати внески виключно через ліцензованих постачальників послуг віртуальних активів (VASP), які проводять повний KYC (ідентифікацію) клієнта та передають ці дані партії для формування звітності.

На сьогоднішній день в умовах Європейської інтеграції України національне законодавство України має зазнати змін з метою включення в себе найкращих європейських практик та адаптації до вимог сьогодення із дотриманням принципу верховенства права.

Законопроект «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких інших законодавчих актів України щодо врегулювання обороту віртуальних активів в Україні» № 10225-д від 24.04.2025 має врегулювати віртуальні активи в Україні та сформувати такі регуляторні рішення, які б, з одного боку, не обмежували технологічний розвиток, а з іншого мають стати надійним запобіжником для захисту державного суверенітету, зокрема в сфері «політичного фінансування» та забезпечити захист нашого виборчого процесу від зовнішнього впливу.

СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ЯК ЕЛЕМЕНТ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ

Латіпова В.Р., студентка 5 курсу, ЮФ, спец. «Право»
Науковий керівник: доц. К.М. Горбачова
Сумський НАУ

Україна, перебуваючи на шляху інтеграції до Європейського Союзу та НАТО, поступово формує національну систему права, орієнтуючись на міжнародні стандарти та досвід розвинених демократичних держав. Основою цієї системи є Конституція України, яка закріплює фундаментальні принципи взаємодії між державою, суспільством і особою та визначає базові гарантії реалізації прав і свобод людини.

Одним із ключових конституційних обов'язків держави є забезпечення соціального захисту населення та створення умов для гідного рівня життя громадян. Відповідно до статті 46 Конституції України, кожен має право на соціальне забезпечення у випадку повної, часткової або тимчасової втрати працездатності, втрати годувальника, безробіття з незалежних від особи причин, а також у старості та в інших випадках, передбачених законодавством. Таким чином, соціальний захист виступає важливим елементом державної політики, спрямованої на підтримку найбільш вразливих категорій населення.

Окрему категорію громадян, які потребують підвищеної уваги з боку держави, становлять військовослужбовці. Специфіка їх професійної діяльності пов'язана з підвищеним ризиком для життя і здоров'я, що зумовлює необхідність створення додаткових соціальних гарантій не лише для самих військовослужбовців, але й для членів їхніх сімей.

Важливим джерелом удосконалення національної системи соціального забезпечення є вивчення та використання міжнародного досвіду, зокрема країн-членів НАТО. У цих державах соціальна підтримка військовослужбовців розглядається як невід'ємна складова державної політики та включає широкий спектр заходів: грошове забезпечення, житлові компенсації, медичне страхування, освітні програми, пільги для членів сімей тощо.

Зокрема, у країнах НАТО передбачено різноманітні форми фінансової підтримки, включаючи прямі виплати, компенсації за витрати, пов'язані зі зміною місця служби, а також спеціальні заохочувальні виплати за службу в складних або небезпечних умовах. Окрему увагу приділено забезпеченню житлом, медичному обслуговуванню та освіті. Для членів сімей військовослужбовців передбачаються соціальні гарантії, що включають працевлаштування, освітні пільги, доступ до соціальної інфраструктури та інші види підтримки.

Порівняльний аналіз свідчить, що в Україні система соціального забезпечення військовослужбовців також поступово вдосконалюється, однак окремі аспекти потребують подальшого розвитку з урахуванням реального рівня життя, економічних умов та сучасних викликів. Важливим напрямом є забезпечення справедливого рівня грошового забезпечення, доступного житла, ефективної медичної допомоги, а також розширення соціальних гарантій для членів сімей військовослужбовців.

Окремої уваги заслуговує система одноразових грошових виплат, яка є важливим елементом соціальної підтримки у випадку загибелі, поранення або встановлення інвалідності військовослужбовця. Такі виплати спрямовані на матеріальну компенсацію втрат та забезпечення соціальної стабільності сімей. Важливим кроком стало вдосконалення порядку їх призначення, зокрема зміна підходу до обчислення строків звернення у випадках, коли військовослужбовець визнається судом померлим. Це дозволило уникнути ситуацій, за яких родини втрачали право на допомогу через формальні обмеження строків.

Крім того, держава розширює коло осіб, які мають право на отримання соціальної допомоги, включаючи добровольців, волонтерів та інших осіб, які брали участь у забезпеченні обороноздатності держави. Це свідчить про поступове формування більш інклюзивної системи соціального захисту, що враховує внесок різних категорій громадян у захист країни.

Важливу роль у забезпеченні соціальних гарантій відіграють також додаткові пільги для сімей військовослужбовців, зокрема знижки на оплату житлово-комунальних послуг, переваги у сфері освіти та оздоровлення дітей, а також інші соціальні гарантії. У сукупності ці заходи сприяють підвищенню рівня соціальної захищеності та підтримки сімей військовослужбовців.

Перспективними напрямками розвитку системи соціального забезпечення є подальша цифровізація адміністративних послуг, спрощення процедур отримання допомоги, підвищення прозорості використання бюджетних коштів та вдосконалення механізмів контролю. Впровадження електронних сервісів, зокрема через платформу «Дія», значно підвищує доступність соціальних послуг і скорочує час їх отримання.

Отже, система соціального забезпечення військовослужбовців та їхніх сімей в Україні перебуває в процесі активного розвитку. Її вдосконалення має ґрунтуватися на принципах справедливості, адресності, доступності та відповідності міжнародним стандартам. Врахування досвіду країн НАТО, розширення соціальних гарантій та підвищення ефективності адміністративно-правових механізмів сприятимуть зміцненню соціального захисту військовослужбовців і підвищенню престижу військової служби в Україні.

СПАДКОВА ТРАНСМІСІЯ: ЇЇ СУТНІСТЬ ТА ПОРЯДОК ЗАСТОСУВАННЯ

Лермонтова С.Р., студ.3 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. В.Б. Бойко
Сумський НАУ

Спадкова трансмісія у цивільному праві України розглядається як особливий правовий механізм, що забезпечує перехід права на прийняття спадщини від спадкоємця, який помер після відкриття спадщини і не встиг її прийняти, до його власних спадкоємців. Нормативне закріплення цього інституту міститься у статті 1276 Цивільного кодексу України (далі – ЦК), відповідно до якої право на прийняття належної частки спадщини, за винятком обов'язкової частки, переходить до спадкоємців померлого спадкоємця.

І.В. Жилінкова зазначала, що правила спадкової трансмісії базуються на юридичній фікції, адже закон виходить із того, що спадкоємець мав право прийняти спадщину, але не встиг цього зробити внаслідок смерті, то він нібито спадщину прийняв. Реалізація такого права здійснюється на загальних підставах, з урахуванням строків, визначених статтею 1270 ЦК. Слід зазначити, що у абзаці 2 частини 1 даної статті міститься норма щодо подовження строку, наданого для прийняття спадщини: у випадку, якщо строк, що залишився, менший як три місяці, він подовжується до трьох місяців. Таке ж положення міститься і у пунктах 3.25 - 3.26 глави 10 Розділу II «Видача свідоцтв про право на спадщину» Порядку вчинення нотаріальних дій нотаріусами України (наказ МЮ України від 22.02.2012 №296/5).

Спадкоємець, який помер після відкриття спадщини і не встиг її прийняти, в теорії цивільного права має назву «трансмітент», а його спадкоємці, до яких перейшло право спадкування, що належало б йому, іменуються «трансмісарами».

Інший відомий дослідник спадкового права - О.Є. Кухарев відзначає, що у ст. 1276 ЦК закріплено застереження про те, що трансмітентом може бути спадкоємець як за заповітом, так і за законом. У той же час, стосовно трансмісара такого застереження не робиться, а міститься узагальнююче положення про перехід права на прийняття спадщини до спадкоємців трансмітента.

Об'єктом спадкової трансмісії вважається суб'єктивне цивільне право на прийняття спадщини, що не було реалізоване спадкоємцем у зв'язку з його смертю. При спадковій трансмісії не обмежується коло спадкоємців - трансмісарів. Головне, щоб особа закликала до спадкування після смерті трансмітента. До трансмісара переходить не спадкове майно, а лише право вибору, яким він може скористатися. У такому випадку особа самостійно вирішує питання щодо спадкового майна: може як прийняти спадщину так і відмовитися від її прийняття. Безпосередній перехід спадкового майна відбувається вже як наслідок реалізації цього права на прийняття спадщини, що відкрилася після смерті першого спадкодавця. Водночас, до об'єкта спадкової трансмісії не входить право на прийняття спадщини, яка відкрилася внаслідок смерті трансмітента, оскільки воно є самостійним суб'єктивним правом і відрізняється від права на прийняття спадщини після смерті першого спадкодавця.

При застосуванні спадкової трансмісії фактично відбувається так зване «подвійне спадкування»: 1) після смерті спадкодавця; 2) після смерті трансмітента.

Отже, для застосування механізму спадкової трансмісії потрібен певний юридичний склад, до якого входять: відкриття спадщини після смерті спадкодавця; смерть трансмітента, який не реалізував право на прийняття спадщини; наявність трансмісара, який реалізував своє право на прийняття спадщини після смерті першого спадкодавця. Виходячи з вищевикладеного, можна дійти висновку про те, що право трансмісара на прийняття спадщини в порядку спадкової трансмісії та право на прийняття спадщини, яка відкрилася після смерті трансмітента, є окремими самостійними суб'єктивними цивільними правами. У зв'язку з цим спадкоємець повинен вчинити самостійні юридичні дії, що підтверджують його волевиявлення щодо прийняття спадщини як після смерті першого спадкодавця, тобто у порядку спадкової трансмісії, так і після смерті трансмітента, тобто спадкоємця за заповітом або за законом, який помер після відкриття спадщини і не встиг її прийняти. Зокрема, це може полягати у поданні двох окремих заяв про прийняття кожної зі спадщин або зазначенні в одній заяві наміру прийняти обидві спадщини.

Так, у постанові від 01.09.2021 року у справі № 720/2683/19 Верховний Суд дійшов висновку про те, що ОСОБА_1 як трансмісар в установленому законом строк не здійснила своє право на прийняття спадщини, що відкрилася після смерті першого спадкодавця (ОСОБА_4), спільно ним не проживала, заяву про прийняття спадщини за спадковою трансмісією до нотаріуса не подала. Таким чином, ОСОБА_1 не може спадкувати за спадковою трансмісією на підставі статті 1276 ЦК України, оскільки вона не вчинила самостійних юридичних дій, які засвідчували її волевиявлення, що спрямоване на прийняття спадщини в порядку спадкової трансмісії після смерті першого спадкодавця.

Отже, узагальнюючи викладене, слід дійти висновку про те, що спадкова трансмісія являє собою не окремий вид спадкування, а особливий порядок здійснення права на спадкування, врегульований законом механізм, який забезпечує безперервність реалізації спадкових прав у разі смерті спадкоємця після відкриття спадщини. Його сутність полягає у переході права на прийняття спадщини від спадкодавця до трансмісара.

ПРАВОВІ ТА АДМІНІСТРАТИВНІ ЗАСАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ДЛЯ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Лисенко Є.В., студент 4 курсу, ЮФ, спец. «Право»
Науковий керівник: доц. К.М. Горбачова
Сумський НАУ

Воєнний стан в Україні спричинив суттєві трансформації у сфері державного управління соціальною політикою, зокрема щодо забезпечення підтримки внутрішньо переміщених осіб (ВПО). Умови збройного конфлікту актуалізували необхідність оперативного реагування держави на потреби цієї категорії населення, що опинилася у складних життєвих обставинах. Адміністративно-правові механізми регулювання соціальної підтримки ВПО виступають важливим інструментом забезпечення соціальної стабільності, реалізації прав людини та підтримання належного рівня життя громадян.

Відповідно до Закону України «Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб», внутрішньо переміщеною особою вважається громадянин України, іноземець або особа без громадянства, яка на законних підставах перебуває на території України та була змушена залишити своє місце проживання внаслідок або з метою уникнення негативних наслідків збройного конфлікту, тимчасової окупації, проявів насильства, порушень прав людини чи надзвичайних ситуацій природного або техногенного характеру. Масове переміщення населення розпочалося ще у 2014 році у зв'язку з анексією Автономної Республіки Крим та подіями на сході України, однак особливої гостроти ця проблема набула після повномасштабного вторгнення Російської Федерації у 2022 році, що спричинило значні міграційні процеси як всередині країни, так і за її межами.

В умовах таких викликів особливого значення набуває забезпечення належного рівня соціального захисту ВПО. Ця категорія населення значною мірою залежить від державної підтримки, а також допомоги міжнародних і гуманітарних організацій. До основних потреб внутрішньо переміщених осіб належать забезпечення житлом або тимчасовими умовами проживання, доступ до медичних послуг і лікарських засобів, забезпечення продуктами харчування та питною водою, можливість здобуття освіти, професійної підготовки, а також доступ до працевлаштування і соціальних гарантій.

Ключову роль у формуванні та реалізації соціальної політики щодо ВПО відіграють органи державної влади, які виступають гарантом дотримання прав і свобод громадян. Їх діяльність базується на положеннях Конституції України та чинного законодавства. Зокрема, важливим кроком стало ухвалення постанови Кабінету Міністрів України від 20 березня 2022 року «Про деякі питання виплати допомоги на проживання внутрішньо переміщеним особам», яка передбачає надання адресної фінансової допомоги для покриття витрат на проживання, включаючи оплату житлово-комунальних послуг.

Важливою складовою адміністративно-правового забезпечення є доступність отримання такої допомоги. Сьогодні вона може бути оформлена через сучасні цифрові сервіси, зокрема мобільний додаток «Дія», а також через Центри надання адміністративних послуг (ЦНАП) і органи соціального захисту населення. Допомога призначається на визначений період та виплачується щомісячно у встановлених розмірах залежно від категорії отримувачів, що забезпечує адресність і соціальну справедливість.

Не менш важливу роль у підтримці внутрішньо переміщених осіб відіграють органи місцевого самоврядування. Їхня діяльність характеризується гнучкістю, оперативністю та наближеністю до потреб населення. Місцева влада безпосередньо взаємодіє з громадами, краще розуміє їхні потреби та має можливість швидко реагувати на виклики.

У різних регіонах України, зокрема на заході держави, створюються тимчасові місця проживання для ВПО. Додатково держава впроваджує цифрові інструменти підтримки, такі як програма «ЄВідновлення», яка дозволяє подавати заяви на компенсацію за пошкоджене житло, а також програма доступного іпотечного кредитування «ЄОселя», спрямована на покращення житлових умов громадян.

Разом із тим, система соціальної підтримки ВПО стикається і з певними викликами, серед яких нерівномірність доступу до ресурсів у різних регіонах, обмеженість фінансування, а також соціально-економічні труднощі, пов'язані з інтеграцією переселенців у нові громади. Окремою проблемою є недобросовісна поведінка деяких учасників ринку оренди житла, які, користуючись підвищеним попитом, необґрунтовано завищують ціни, що ускладнює доступ ВПО до житла. У таких випадках важливу роль відіграє інформаційна та регуляторна діяльність держави, спрямована на формування відповідальної соціальної поведінки суспільства.

У підсумку слід зазначити, що в умовах воєнного стану Україна спрямовує значні ресурси на забезпечення соціальної підтримки внутрішньо переміщених осіб. Адміністративно-правове регулювання соціальної політики в цій сфері охоплює комплекс фінансових, організаційних і правових заходів, спрямованих на забезпечення базових потреб населення. Важливими складовими цієї системи є державні програми адресної допомоги, цифровізація адміністративних послуг, активна участь органів місцевого самоврядування та залучення громадського сектору. Подальше вдосконалення механізмів соціальної підтримки ВПО має ґрунтуватися на принципах ефективності, доступності, адресності та відповідності сучасним європейським стандартам, що сприятиме підвищенню рівня соціального захисту громадян і зміцненню соціальної стабільності в державі.

СУЧАСНА ВІЙНА ЯК ФАКТОР ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ: РОЛЬ БЕЗПІЛОТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ПІСЛЯВОЄННОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Литвиненко В.С., студ. 2 курсу ЮФ; Великород Д.В., студ. 2 курсу ЮФ
Канівець О.М., доктор філософії з Геодезії та землеустрою
Сумський НАУ

Сучасні збройні конфлікти характеризуються одночасним посиленням технологічних інновацій та масштабними екологічними трансформаціями територій. Повномасштабна війна в Україні стала прикладом комплексного впливу військових дій як на розвиток новітніх технологій, зокрема безпілотних систем, так і на деградацію природних ресурсів.

За оцінками Світового банку, станом на 2023 рік площа потенційно забруднених або мінованих територій перевищує 170 тис. км², що становить близько 30 % території держави. Водночас стрімке впровадження безпілотних літальних апаратів (БПЛА) трансформує характер ведення бойових дій, формуючи нову модель мережочентричної війни.

Таким чином, актуальність дослідження полягає у необхідності комплексного аналізу взаємозв'язку між технологізацією війни та її екологічними наслідками, а також визначення ефективних механізмів післявоєнного відновлення територій.

Методологічною основою дослідження є системний підхід, що поєднує аналіз військово-технологічних процесів та екологічних наслідків бойових дій із використанням даних міжнародних організацій, зокрема FAO та UNEP.

З одного боку, безпілотні технології стали ключовим елементом сучасної війни. БПЛА забезпечують: оперативну розвідку в реальному часі; високоточні удари з мінімізацією супутніх втрат; логістичну підтримку та евакуацію; функціонування систем зв'язку в умовах їх порушення.

Сучасна практика застосування безпілотних літальних апаратів у військових операціях свідчить про їхню важливість у забезпеченні розвідки, зменшенні ризиків для особового складу та оперативному отриманні даних для прийняття тактичних рішень. Особливого значення набувають наземні безпілотні системи, які дозволяють зменшити ризики для особового складу та підвищити ефективність виконання бойових завдань.

З іншого боку, бойові дії спричиняють глибокі порушення земельних ресурсів. Висока частка сільськогосподарських угідь в Україні (близько 70 %, понад 32 млн га ріллі) зумовлює підвищену вразливість ґрунтів до техногенного впливу. За даними FAO, у зонах бойових дій фіксується деградація ґрунтового профілю, зниження вмісту гумусу та накопичення важких металів. Вибухові процеси у зонах конфлікту спричиняють локальні зміни властивостей ґрунтів, що створює потенційні екологічні ризики для довкілля та здоров'я населення.

У цьому контексті важливу роль відіграють екологічні обмеження та санітарні зони як інструменти просторово-правового регулювання. Вони забезпечують: локалізацію джерел забруднення; запобігання вторинному екологічному впливу; формування безпечних умов для відновлення землекористування.

Сучасні підходи екологічного менеджменту передбачають поєднання гуманітарного розмінування, агрохімічного аналізу, рекультивації та геоінформаційного моніторингу територій. Експерти FAO підкреслюють, що відновлення ґрунтів у постконфліктних регіонах має здійснюватися на основі комплексної оцінки ступеня забруднення і заетапного впровадження відповідних рекультиваційних заходів.

Сучасна війна є багатовимірним явищем, що поєднує інтенсивний розвиток технологій та масштабні екологічні наслідки. Безпілотні системи виступають ключовим фактором підвищення ефективності бойових дій і зниження втрат, формуючи нову парадигму ведення війни. Водночас деградація земельних ресурсів набуває системного характеру та створює довгострокові загрози для екологічної безпеки й економічної стабільності. У цих умовах впровадження екологічних обмежень, санітарних зон і науково обґрунтованих рекультиваційних заходів є необхідною передумовою післявоєнного відновлення.

Отже, ефективна стратегія розвитку держави в умовах війни та післявоєнного періоду повинна базуватися на інтеграції військово-технологічних інновацій і екологічного управління, що забезпечить сталий розвиток і збереження природного капіталу.

Література:

1. Канівець О. М., Чубур П. Застосування безпілотних літальних апаратів // Редакційна колегія. – Т. 154.
2. Національний інститут стратегічних досліджень. Виклики та перспективи екологічної реабілітації земель в Україні в умовах воєнного стану. Київ : НІСД, 2023. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/natsionalna-bezpeka/vyklyky-ta-perspektyvy-ekolohichnoyi-reabilitatsiyi-zemel-vid> (дата звернення: 24.02.2026).
3. FAO. Ukraine: Impact of the war on agriculture and rural livelihoods. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022. 52 p.
4. World Bank. Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA2). Washington, DC : World Bank, 2023. 178 p.

ОСОБЛИВОСТІ ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК У ПОСТІЙНЕ КОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ: ПРАВОВІ АСПЕКТИ ТА ПРАКТИЧНІ МЕХАНІЗМИ

Литюга М.В., студент 4 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»
Канівець О.М., доктор філософії з геодезії та землеустрою
Сумський НАУ

У сучасних земельних правовідносинах в Україні особливе значення має ефективність правового регулювання використання земельних ресурсів. Однією зі специфічних форм реалізації права на землю є право постійного користування земельними ділянками, яке поєднує риси речового права та публічно-правового інституту, забезпечуючи можливість безстрокового використання земель державної та комунальної власності для визначених цілей.

Право постійного користування земельними ділянками регулюється нормами Земельного кодексу України [1] та надається виключно визначеному колу суб'єктів, зокрема державним і комунальним підприємствам, установам та організаціям. Особливістю цього права є відсутність можливості відчуження земельної ділянки або передачі її у користування іншим особам, що зумовлює його обмежений характер порівняно з правом власності чи оренди.

Процедура відведення земельних ділянок у постійне користування включає прийняття відповідного рішення органом виконавчої влади або органом місцевого самоврядування, розроблення документації із землеустрою, її погодження та затвердження, а також державну реєстрацію права. Важливим практичним етапом є проведення геодезичних робіт, визначення меж земельної ділянки в натурі (на місцевості) та внесення відомостей до Державного земельного кадастру.

Серед проблемних аспектів слід виділити складність процедур погодження документації, наявність колізій у законодавстві, а також обмеженість суб'єктного складу, що може стримувати ефективне використання земель. Крім того, актуальним є питання трансформації права постійного користування у право оренди або власності в умовах реформування земельних відносин.

Варто також зазначити, що в сучасних умовах децентралізації значно зростає роль органів місцевого самоврядування у процесах розпорядження землями комунальної власності. Це зумовлює необхідність підвищення якості управлінських рішень та забезпечення прозорості процедур відведення земельних ділянок. Водночас важливим є дотримання принципів сталого розвитку, що передбачає раціональне використання земель, збереження їх екологічного стану та запобігання деградаційним процесам.

Практичні механізми реалізації права постійного користування також пов'язані з необхідністю цифровізації земельних відносин, зокрема впровадження електронних сервісів у сфері землеустрою та кадастру. Це сприяє зменшенню корупційних ризиків, скороченню строків розгляду документації та підвищенню доступності інформації про земельні ділянки. Водночас потребує вдосконалення нормативно-правова база щодо узгодження даних Державного земельного кадастру та Державного реєстру речових прав на нерухоме майно.

Додатково слід підкреслити значення судової практики у формуванні підходів до реалізації права постійного користування. Судові рішення часто конкретизують норми законодавства, вирішують спірні питання щодо меж земельних ділянок, правомірності надання їх у користування та дотримання процедурних вимог. Важливим є також належний контроль з боку держави за використанням земель відповідно до їх цільового призначення, що забезпечується через систему державного нагляду (контролю).

Не менш актуальним є питання підвищення кваліфікації фахівців у сфері землеустрою та геодезії, оскільки якість підготовки документації безпосередньо впливає на законність і ефективність прийнятих рішень. У цьому контексті важливу роль відіграє впровадження сучасних технологій, зокрема ГІС-систем, дистанційного зондування Землі та автоматизованих кадастрових систем, що дозволяють підвищити точність і достовірність просторових даних.

Аналіз правових аспектів та практичних механізмів відведення земельних ділянок у постійне користування свідчить про наявність низки проблем, пов'язаних із складністю процедур, недосконалістю нормативно-правової бази та необхідністю узгодження даних різних державних реєстрів. Водночас важливу роль у забезпеченні ефективності цього інституту відіграють процеси децентралізації, цифровізації земельних відносин та розвиток сучасних геоінформаційних технологій.

Подальше вдосконалення механізму відведення земель у постійне користування має здійснюватися шляхом спрощення процедур землеустрою, підвищення прозорості управлінських рішень, гармонізації законодавства та посилення державного контролю за використанням земель. Комплексне впровадження цих заходів сприятиме підвищенню ефективності використання земельних ресурсів, забезпеченню правової визначеності та сталому розвитку земельних відносин в Україні.

Література:

1. Земельний кодекс України. Документ 2768-III від 15.02.2026. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text> (Дата звернення 05.03.2026)

РОЗВИТОК ІДЕЙ ЩОДО ГЛАСНОСТІ СУДОВОГО РОЗГЛЯДУ ЦИВІЛЬНИХ СПРАВ У ВІТЧИЗНЯНОМУ ЗАКОНОДАВСТВІ

Лук'янченко Д. В., аспірант кафедри правосуддя та філософії
Науковий керівник: доц. Ю. О. Котвяковський
Сумський НАУ

В умовах повномасштабного реформування цивільного процесуального законодавства та затвердження загальноновизнаних європейських цінностей демократії та права, надзвичайно важливим є врахування національних правових традицій. Це стосується всіх аспектів функціонування державних і громадських інститутів, проте особливе значення, на нашу думку, все ж має в сфері судової влади та здійснення правосуддя у цивільних справах, яка уособлює справді неординарний шлях історичного розвитку українського народу та Української держави. Пізнання такого шляху – найважливіший елемент обґрунтування нашої приналежності до європейської правової спільноти.

Гласність тісно пов'язана з характером судочинства Давньої Русі, що передбачав публічне змагання сторін перед судом за активної участі громади. Звісно, що за таких умов судові рішення могли ухвалюватися лише усно та публічно. Ба більше, відомі на той час досудові процедури також мали, судячи з усього, відкритий характер. Йдеться про такі процедури, як «заклич на торгу», тобто оголошення про зникнення холопів або речей на площі, що було одним із початкових етапів досудового розгляду. Статут Великого князівства Литовського 1588 року закріплював норми, що забезпечували публічність судового процесу, переважно у справах про тяжкі злочини, справи, котрі зачіпали честь, та майнові спори. Заборонялося заочне засудження, навіть якщо справа стосувалася образи величності государя або державної зради. Судові засідання відбувалися публічно, на них підтримувався суворий порядок. Публічність судового процесу забезпечувалася, серед іншого, й порядком подання доказів та проголошення судових рішень. «Права, за якими судиться малоросійський народ» 1743 року встановлювали окремі правові механізми, які забезпечували публічність судового розгляду в частині порядку оголошення судових рішень, відкритості та доступності судової документації, дотримання процесуальної форми розгляду та вирішення справи.

Гласність стала одним із наріжних каменів післяреформеного цивільного судочинства, проте її всебічна реалізація часто суперечила адміністративним та політичним міркуванням, через що питання гласності здійснення судової влади та судочинства регулювалися окремими законами, особливо на околицях імперії. Гласність була однією із фундаментальних засад Австрійського цивільного процесуального кодексу 1895 року. Гласність виступала невід'ємним елементом для ухвалення неупередженого та справедливого судового рішення, оскільки давала можливість суспільству стежити за всім ходом здійснення правосуддя, слугувала стримуючим механізмом недобросовісної процесуальної поведінки сторін та суду. Гласність сприяла всебічному юридичному розвитку суспільства, дозволяючи громадянам знайомитися з чинним правом у його практичній реалізації.

Історичні події XX століття справили помітний вплив на розвиток цивільного процесуального законодавства. ЦПК УРСР 1924 року встановив низку принципів цивільного процесу, які, однак, відображали класовий характер радянської правової системи та були спрямовані на обґрунтування особливого соціалістичного правосуддя і концептуально відрізнялися від дореволюційних статутів. У ході масштабної кодифікації радянського законодавства середини XX століття було прийнято новий ЦПК УРСР. Стаття 10 ЦПК 1963 року мала назву «Гласність судового розгляду». Стаття 6 ЦПК України 2004 року передбачала, що розгляд справ у всіх судах проводиться усно і відкрито.

Таким чином, розуміння гласності судового розгляду в вітчизняному праві пройшло тривалу еволюцію – від давніх общинних традицій до закріплення в сучасних кодексах як системи правових гарантій, що забезпечує відкритість правосуддя та право громадян на інформацію. Гласність є українською історичною традицією. Відкритість суду є давнім звичаєм, що сягає корінням у общинний лад Київської Русі. Гласність не була нав'язана ззовні, а випливала з самої природи давнього процесу, який являв собою публічне змагання сторін перед судом та общиною. Такі процедури, як «заклич на торгу» або випробування водою та залізом, за визначенням не могли бути таємними. Статути Великого князівства Литовського (1529, 1566, 1588 років) закріпили публічність через конкретні юридичні вимоги, а саме: заборону заочного засудження, доступність судової інформації, гласні процедури судового повідомлення. У період Гетьманщини увага була зосереджена на відкритості матеріалів справи та публічному порядку оголошення судових рішень. Судова реформа 1864 року замінила колишні процесуальні форми та замість канцелярської таємниці запровадила повноцінну гласність та змагальність. Вперше були чітко сформульовані підстави проведення закритих судових засідань. ЦПК УРСР 1924, 1929 та 1963 років лише декларували принцип гласності. Ключовими елементами відкритого судового розгляду за ЦПК України 2004 року стали право на інформацію про час і місце суду, публічне оголошення рішень та обов'язкова фіксація перебігу засідання технічними засобами.

ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ ПРАЦІВНИКІВ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ: ВИКЛИКИ ТА НАПЯМНІ СТАЛОГО ПРАВОВОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Мажаровський О.Л., студент 5 курсу ЮФ, спец. «Право»
Науковий керівник: доц. В.В. Ткаченко
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімким впровадженням цифрових технологій у сферу праці, що зумовлює докорінну трансформацію традиційних трудових відносин. Цифровізація ринку праці проявляється у запровадженні електронних трудових книжок, активному поширенні дистанційної роботи, а також використанні алгоритмічних систем і технологій штучного інтелекту у процесах підбору, оцінювання та моніторингу персоналу. Такі процеси істотно змінюють підходи до збирання, обробки, зберігання та використання персональних даних працівників, переводячи значну частину інформації у цифрову форму. Водночас національне законодавство України у сфері захисту персональних даних залишається фрагментарним і не повною мірою узгодженим із європейськими стандартами, що створює низку правових прогалин і колізій.

За таких умов зростають ризики надмірного втручання роботодавця у приватне життя працівника, посилюється контроль за його діяльністю, виникають загрози витоку конфіденційної інформації, а також поширюються дискримінаційні практики, пов'язані з автоматизованим профілюванням та прийняттям рішень на основі алгоритмів. У цьому контексті особливого значення набуває концепція сталого правотворення, яка передбачає системне, послідовне та узгоджене оновлення правових норм із урахуванням сучасних викликів цифрової епохи та необхідності гармонізації із правом Європейського Союзу, зокрема із Загальним регламентом про захист даних (GDPR) та новітніми нормативними актами у сфері штучного інтелекту.

Чинний Закон України «Про захист персональних даних» закріплює базові принципи обробки персональної інформації, однак його положення потребують суттєвого вдосконалення та адаптації до європейських стандартів. Зокрема, актуальним є питання уточнення ключових дефініцій, чіткого розмежування статусу володільця та розпорядника персональних даних, впровадження процедур оцінки впливу на захист даних (Data Protection Impact Assessment), встановлення обов'язку повідомлення про порушення безпеки даних, а також створення ефективного та незалежного наглядового органу.

Особливу увагу слід приділити цифровізації трудових відносин, яка сприяла переведенню кадрової документації в електронну форму. Запровадження електронних трудових книжок та розвиток дистанційної роботи актуалізували низку нових питань, серед яких — визначення режимів доступу до даних, забезпечення їх збереження, фіксація дій користувачів, а також реалізація так званого «права на відключення», що передбачає можливість працівника не виконувати трудові обов'язки поза межами робочого часу.

Європейський підхід до захисту персональних даних базується на чітко визначених принципах, серед яких особливе місце займають прозорість, мінімізація обробки, обмеження цілей використання даних та забезпечення прав суб'єктів персональних даних. Водночас важливим елементом є ризик-орієнтований підхід, який передбачає обов'язкове оцінювання потенційних ризиків для прав і свобод людини перед здійсненням обробки даних. Регламент Європейського Союзу щодо штучного інтелекту додатково встановлює спеціальні вимоги до використання алгоритмічних систем у сфері працевлаштування, відносячи їх до категорії високого ризику.

У контексті євроінтеграційного курсу України зазначені нормативні підходи мають не лише правове, але й методологічне значення. Їх імплементація повинна супроводжуватися не формальним запозиченням окремих норм, а комплексними інституційними змінами, спрямованими на формування культури відповідального, етичного та безпечного використання персональних даних у сфері праці.

З метою підвищення ефективності правового регулювання у сфері захисту персональних даних працівників доцільним є реалізація комплексу взаємопов'язаних заходів. Насамперед необхідно забезпечити гармонізацію національного законодавства із правом Європейського Союзу, зокрема шляхом імплементації положень GDPR. Важливим є також впровадження спеціальних правових механізмів контролю за використанням технологій штучного інтелекту у трудових відносинах, що передбачають дотримання принципів прозорості, недискримінації та людського контролю. Особливої уваги потребує розроблення уніфікованих стандартів використання електронних доказів у трудових спорах, а також посилення інституційного нагляду у сфері обробки персональних даних. Крім того, доцільним є створення національних стандартів інформаційної безпеки у трудових відносинах, що забезпечить належний рівень захисту цифрових кадрових даних.

Отже, захист персональних даних працівників у цифровому середовищі набуває системного значення та виступає важливою складовою сучасної правової держави. Він є необхідною умовою забезпечення довіри у трудових відносинах, стабільності ринку праці та дотримання фундаментальних прав людини. Україна повинна перейти від фрагментарних змін до комплексного, поетапного та узгодженого оновлення законодавства відповідно до європейських стандартів. Такий підхід сприятиме підвищенню рівня правової визначеності, мінімізації ризиків порушення прав працівників та формуванню ефективної системи захисту персональних даних у цифрову епоху.

ОКРЕМІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ВОЄННО-МЕМОРІАЛЬНОЇ РОБОТИ В ЕСТОНСЬКІЙ РЕСПУБЛІЦІ

Михайліченко М.А., к.і.н., доцент
Сумський НАУ

Ключовим нормативним актом, який регулює низку питань державної воєнно-меморіальної політики Естонії є Закон про військові поховання, ухвалений 10 січня 2007 р. Відповідно до нього військовими похованнями вважаються місця останнього спочинку жертв війни, до яких належать особи, які: загинули, або померли від ран чи хвороб протягом року внаслідок участі у бойових діях; загинули, або померли від ушкоджень здоров'я протягом року внаслідок збройного опору окупаційному режиму; загинули або померли під час проходження військової служби або аналогічної служби під час бойових дій, або померли внаслідок ушкодження здоров'я, отриманого на зазначеній службі під час бойових дій, протягом одного року після ушкодження здоров'я; загинули в результаті бойових дій або внаслідок поранення, отриманого під час бойових дій, протягом одного року після отримання поранення; померли в таборах для інтернованих або внаслідок ушкодження здоров'я, отриманого в таборі для інтернованих, протягом одного року після звільнення з нього; померли у полоні або внаслідок ушкодження здоров'я, отриманого під час утримання під вартою як військовополонені, протягом одного року після закінчення терміну позбавлення волі.

Закон містить й вимоги щодо зовнішнього вигляду військових поховань, які мають бути позначені «таким чином, щоб забезпечити шану та гідне ставлення до останків жертв війни ... щоб місцезнаходження військової могили було помітним».

Особливу увагу естонське законодавство приділяє питанням утримання та догляду за військовими похованнями. Загалом держава забезпечує організацію догляду за такими місцями, однак у практичній площині ці функції часто виконуються муніципалітетами, адміністраціями кладовищ або спеціалізованими організаціями.

Окремим напрямом правового регулювання є питання ексгумації та перепоховання останків. Естонське законодавство допускає проведення таких процедур у випадках, коли поховання знаходиться у непридатному місці. При цьому непридатними вважаються «парки, інші зелені зони, а також густонаселені райони поза межами кладовищ, місця, де організовуються масові заходи або розташовані споруди, не пов'язані з могилами, та інші місця, які перешкоджають гідному поведінню з військовим похованням». Військове поховання може бути перенесено і в тому випадку, якщо це відповідає суспільним інтересам, зокрема, у разі будівництва або розширення соціальних споруд у безпосередній близькості від військового поховання, у разі небезпеки для збереження військового поховання, спричиненої природними явищами, з міркувань охорони здоров'я та безпеки, а також якщо виникнуть обставини, які роблять перепоховання останків та перенесення надгробного пам'ятника або надгробного знака неминучим».

Провідну роль у забезпеченні державної політики у військово-меморіальній сфері відіграє Міністерство оборони Естонської Республіки. Міністерство відповідає за формування та ведення офіційного реєстру військових поховань, організацію їх обліку, забезпечення належного догляду, а також за проведення досліджень, пов'язаних із виявленням нових місць поховань. Крім того, міністерство координує діяльність державних та муніципальних установ, громадських організацій і наукових інституцій, які залучаються до відповідних робіт [1].

Одним із важливих елементів системи охорони військових поховань є їх державний облік, який безпосередньо забезпечується Естонським військовим музеєм. Установа веде спеціальний реєстр, який відповідно до затвердженого Наказом Міністра оборони Естонії № 23 від 02.08.2007 р. «Порядку ведення списку військових поховань» має містити інформацію про імена та кількість похованих осіб, місцезнаходження їх поховання, історичні обставини їх загибелі (ця інформація далеко не завжди представлена), зображення надмогильних споруд та інші відомості. Витрати, пов'язані з веденням списку, покриваються з державного бюджету через Міністерство оборони Естонії. Реєстр постійно уточнюється та доповнюється. Ознайомитися із ним можна на веб-сайті Естонського військового музею[2-4].

Вважаємо, що естонський досвід може бути корисним для України у кількох аспектах. По-перше, для розробки комплексної нормативно-правової бази у сфері військових поховань. По-друге, для створення єдиного державного реєстру таких поховань та системного підходу до їх обліку. По-третє, як модель інституційної координації, де провідну роль відіграє Міністерство оборони у взаємодії з іншими суб'єктами.

Література:

1. Sõjahaudade kaitse seadus. URL: <https://www.riigiteataja.ee/akt/119032019105>
2. War graves. URL: <https://esm.ee/en/about-the-museum/war-graves/>
3. Sõjahaudade nimekirja pidamise kord. URL: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121042023003?leiaKehtiv>
4. Sõjahaudade register. URL: <https://esm.ee/hauad/>

РЕАЛІЇ ВЕДЕННЯ АДВОКАТСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Мішура С.В., студ. 3 ст. курсу ЮФ
Науковий керівник: доктор філософії В.В. Нежевело
Сумський НАУ

Воєнне вторгнення на територію України, і всі наслідки що за цим дійством послідували, змусили людей переоцінити роль різних сфер життя та змінити сформовані пріоритети. Як наслідок, вирішення правових питань перестало розглядатися як першочергова потреба. Така переоцінка зумовила падіння попиту на правничу допомогу, зокрема на послуги адвокатів. За різними оцінками, під час війни загальний обсяг наданої правничої допомоги зменшився від 30% до 50% [1, с.75].

Складність ведення адвокатської діяльності в умовах війни, насамперед вимагала від адвокатів пошуку сфер правовідносин, які користуються попитом в такий особливий час та переорієнтації на надання правничої допомоги у актуальних сферах. Як наслідок, за чотири роки війни помітно зросла кількість адвокатів у сфері військового права, які вирішують питання пов'язані із мобілізацією та проходженням військової служби; збільшилася кількість адвокатів, які допомагають із оформленням соціальних виплат та пільг, перетином кордону та отриманням документів на легальне проживання в інших державах; встановленням фактів, що мають юридичне значення (смерть, проживання однією сім'єю, проживання на певній території). Перед адвокатами постала потреба й підвищення професійного рівня у тих сферах права, які актуалізувалися під час війни [2, с. 197].

Не можливо нехтувати і обставинами окупації окремих частин областей України, в межах яких відбувалося ведення діяльності правниками, адже адвокати були змушені не лише шукати нові офісні приміщення та закуповувати обладнання, а й шукати житло в нових населених пунктах, організовувати переїзд та майже з нуля облаштовувати побут, що потребувало часу, зусиль та фінансових вкладень. Професійна адаптація адвокатів до нових умов праці обтяжена й адаптацією до нових реалій життя.

Окрім вирішення глобальних питань (наприклад, зміна територіальності надання послуг та галузева переорієнтація на надання правничої допомоги), щодня адвокати стикаються із рядом проблемних питань, які продиктовані умовами воєнного часу. Для початку, варто звернути увагу на переважання у роботі публічних органів дистанційного формату співпраці через руйнування адмінбудівель, ведення бойових дій та загрози обстрілів. Поряд із цим, організувати співпрацю в дистанційному форматі, іноді доволі складно через відсутність стабільного електропостачання, стійкого інтернет та мобільного зв'язку. Ті ж самі проблеми виникають і при здійсненні комунікації адвокатів із клієнтами: спостерігається попит населення на надання дистанційної правничої допомоги, однак, надати її якісно часом просто неможливо через відсутність належних засобів зв'язку.

Окремим проблемним питанням є відсутність у адвокатів правових підстав для оформлення відстрочки у зв'язку із веденням професійної діяльності, а не з особистих причин. Адвокати опинилися у ситуації, коли сьогодні вони можуть укласти договір на надання правової допомоги, а через декілька днів будуть мобілізовані та зобов'язуватимуться нести військову службу. І це, до речі, неминуче актуалізує й питання забезпечення умов для гендерної рівності у професійній діяльності адвокатів, оскільки співпраця із адвокатами жіночої статі з вище наведених міркувань виглядає в очах клієнтів наразі більш надійною. Варто згадати й про необхідність підтвердження законності пересування адвокатів під час комендантської години, забезпечення посиленого захисту систем, які містять адвокатську таємницю, тощо [2, с. 197-198].

Та варто звернути увагу й на психологічний компонент діяльності адвокатів в умовах війни, який так само ускладнює адвокатську діяльність. Зокрема, адвокати надають правову допомогу категоріям осіб, які зіткнулися зі складними чи навіть трагічними життєвими обставинами (смерть близької особи, знищення житла чи іншого майна, вимушений переїзд, втрата документів, тощо), здійснюють захист осіб, які в очах суспільства є «військовими злочинцями» [2, с. 197], і, водночас, самі перебувають в умовах постійного ризику для особистої безпеки.

Таким чином, діяльності адвокатів в умовах воєнного стану притаманні високий рівень гнучкості та адаптивності: від вирішення глобальних питань (зміна територіальності надання послуг, галузева переорієнтація на надання допомоги та необхідність отримання додаткових знань), до вирішення технічних та професійних викликів при наданні правничої допомоги конкретним особам. Поряд із цим, адвокатська діяльність під час війни здійснюється в умовах підвищеного психологічного навантаження у зв'язку зі специфікою справ та відсутністю безпечного професійного середовища.

Список використаних джерел:

1. Іваницький С.О. Українська адвокатура в умовах війни: національний та зарубіжний контекст. *Вісник кримінального судочинства*. № 3–4. 2022. С. 73-88.
2. Косаревська К. Д. Проблеми здійснення адвокатом повноважень в умовах воєнного стану. *Адвокатура: минуле, сучасність та майбутнє: матеріали XV Міжнар. наук.-практич. конф. (м. Одеса, 14 листоп. 2025 р.)*/редкол.: Н. М. Бакаянова (гол.), І. О. Кісліцина, М. О. Кравченко [та ін.]. Одеса: Юридична література, 2025. С. 196-199

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ВНУТРІШНЬОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ В АДМІНІСТРАТИВНИХ СУДАХ

Момот Ю.М., аспірант 3 курсу ЮФ
Науковий керівник: проф. І.О. Кравченко
Сумський НАУ

Сучасний виклик, що постає перед судовими системами у світі – це проблематика як зовнішньої, так і внутрішньої незалежності судді від неправомірного впливу що є перешкодою для здійснення неупередженого правосуддя, адже суддя має бути вільним у прийнятті рішення, без будь-якого неправомірного впливу. Проте, якщо зовнішній вплив – вплив законодавчої гілки влади, більш-менш врегульовано, то питання внутрішнього впливу терміново потребує розгляду.

Пропонується розглянути це питання на прикладі адміністративних судів, щодо яких все частіше виявляються тривожні тенденції ієрархічного тиску та системного втручання у їх діяльність.

Розглядаючи теоретичні засади внутрішньої суддівської незалежності можна зазначити, що вона стосується здатності суддів здійснювати правосуддя без тиску з боку голів судів, судів вищих інстанцій або адміністративних структур судової системи, що забезпечує неупередженість та рівність сторін у процесі ухвалення судового рішення. Науковці дещо по-різному формулюють дане поняття: так, за визначенням О. Калюжної, внутрішня незалежність означає незалежність і безсторонність кожного судді під час здійснення правосуддя від впливу колег, голови суду, суду вищої інстанції та органів суддівського врядування, а Л. Нестерчук наголошує, що внутрішня незалежність означає недопустимість призначення суддів та ухвалення ними рішень під тиском інших суддів або осіб, наділених адміністративними повноваженнями, зокрема голови суду.

Актуальна теоретична рамка виявляє низку аналітичних прогалин: по-перше, наявні дефініції переважно зосереджені на формально-структурних аспектах, приділяючи недостатню увагу психологічному виміру суддівської незалежності, а по-друге – у науковій літературі внутрішня незалежність здебільшого трактується як статична характеристика, а не як динамічний процес, що формується та трансформується в конкретному інституційному середовищі.

Трансформаційні процеси у судовій системі України з 2015 року актуалізували проблематику внутрішньої суддівської незалежності як ключового елементу принципу верховенства права. Указом Президента України від 12 січня 2015 року № 5/2015 «Про Стратегію сталого розвитку “Україна – 2020”» судову реформу було визначено однією з основних реформ у межах безпекового вектора державної політики. Необхідність формування незалежної судової системи послідовно підкреслюється Transparency International Ukraine, яка розглядає незалежність судової влади як один із ключових індикаторів становлення правової держави у якій саме судова влада уповноважена остаточно вирішувати правові спори та конфлікти.

Попри здійсненні законодавчі зміни, перше місце серед негативних чинників, що впливають на функціонування судової системи стабільно посідає корупція, також, згідно даних соціологічних досліджень Центр Разумкова (2022 р., n = 1 200), 60 % респондентів висловлюють недовіру до судової влади, пов'язуючи її з ієрархічним тиском та системним втручанням у діяльність суддів.

Пропонуємо розглянути чотирирівніву типологію впливів на суддів адміністративної юрисдикції, яка класифікує впливи за такими критеріями: складність прояву; суб'єкт реалізації; операційна методологія; темпоральна регулярність.

Вимір складності прояву охоплює рівень організаційної складності та ресурсного забезпечення, необхідного для реалізації стратегії впливу. Він дозволяє сформувати адекватні інституційні та правові механізми реагування на кожен тип втручання.

Вимір суб'єкта впливу дозволяє ідентифікувати інституційні позиції та характер взаємовідносин, які створюють передумови для неправомірного впливу. Суб'єктами впливу можуть виступати інші судді, голова суду або працівники апарату суду. Вплив з боку голови суду має владний характер і ґрунтується на відносинах типу «керівник — підлеглий», у межах яких суддя може опинитися в ситуації службової залежності, що ускладнює можливість відкритого заперечення від виконання неформальних вказівок.

Вимір методології здійснення впливу охоплює технічні способи реалізації впливу на суддю. Однією з підстав класифікації впливів на внутрішню незалежність суддів адміністративних судів є форма їх здійснення, наприклад, персональний вплив (передбачає безпосередній контакт особи, яка втручається в професійну діяльність судді під час здійснення правосуддя) та дистанційний вплив (реалізується без прямого фізичного контакту — шляхом листування, телефонних дзвінків, надсилання повідомлень, використання інформаційно-комунікаційних мереж, соціальних платформ і ЗМІ).

Ще одним критерієм класифікації є регулярність здійснення впливу, видами якого можна визначити: епізодичний вплив, несистемно організований вплив та систематичний вплив.

Таким чином, здійснений аналіз дозволяє зробити висновок, що кваліфіковані форми впливу та зловживання службовим становищем становлять найбільш серйозні загрози неупередженості суддів адміністративної юрисдикції в Україні. Такі впливи функціонують через ієрархічні мережі, які системно використовують неформальні владні механізми в межах судової системи.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЩОДО УКЛАДЕННЯ ШЛЮБНОГО ДОГОВОРУ В УКРАЇНІ

Неговелова К. А., студ. 5 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. К. М. Горбачова
Сумський НАУ

Актуальність теми дослідження обумовлена зростанням ролі договірного регулювання сімейних відносин у сучасному суспільстві. Інститут сім'ї в Україні зазнає постійної модернізації, причиною якої може бути не лише загальний розвиток суспільства, але і соціально-економічні кризи. Укладення шлюбного договору в Україні набуває все більшого поширення і відображає перехід від патріархальної до більш партнерської моделі сім'ї. Розвиток приватної власності та необхідність правового захисту інтересів подружжя накладає свій відбиток. Водночас існує низка проблемних питань, пов'язаних із правовою природою шлюбного договору, порядком його укладення та реалізації.

Шлюбний договір є важливим інструментом регулювання майнових відносин між подружжям, який дозволяє заздалегідь визначити права та обов'язки сторін. Проте практика його застосування в Україні стикається з рядом труднощів, зокрема;

- Недостатня обізнаність громадян щодо правової сутності шлюбного договору. Багато осіб сприймають його як прояв недовіри між подружжям, що знижує рівень його популярності.

- Обмеженість предмета шлюбного договору. Законодавство України передбачає регулювання переважно майнових відносин, що звужує можливості договірного врегулювання інших аспектів сімейного життя.

- Складність нотаріального посвідчення та юридичного оформлення. Укладення договору потребує дотримання чітких процедур, що іноді ускладнює доступ до цього інструменту.

- Проблеми судової практики. Виникають труднощі при визнанні договорів недійсними або тлумаченні їхніх умов, що свідчить про необхідність удосконалення правозастосування.

Особливу увагу слід приділити етапам укладення шлюбного договору, які мають забезпечити його юридичну ефективність:

- Попереднє узгодження умов між сторонами з урахуванням їхніх інтересів та майнового стану.
- Юридичний аналіз умов договору на відповідність чинному законодавству України.
- Нотаріальне посвідчення договору як обов'язкова умова його чинності.

Укладення шлюбного договору набуває все більше актуальності в сучасному українському суспільстві. Це обумовлюється складністю процесу розлучення та інших обставин, які виникають в процесі сімейних правовідносин.

Можна зробити висновок, що шлюбний договір в Україні має значний потенціал як інструмент правового регулювання сімейних відносин. Його ефективне використання потребує підвищення правової культури населення, удосконалення законодавчої бази та формування стабільної правозастосовної практики.

ЩОДО СПІВВІДНОШЕННЯ ПОНЯТЬ «ЕКОЛОГІЧНА МІГРАЦІЯ», «КЛІМАТИЧНА МІГРАЦІЯ» ТА «ЕКОЛОГІЧНО ЗУМОВЛЕНА МОБІЛЬНІСТЬ» У СУЧАСНОМУ ПРАВІ

Ночвій Г.І., аспірант кафедри адміністративного та інформаційного права
Науковий керівник: проф. О.В. Роговенко
Сумський НАУ

Сучасні екологічні та кліматичні загрози дедалі активніше здійснюють вплив на міграційні процеси світового рівня, трансформуючи традиційні уявлення про підстави переміщення населення. Погіршення стану довкілля, екстремальні погодні явища, деградація земель, посухи, повені, підвищення рівня моря, військові дії та інші екологічні чинники зумовлюють як тимчасові, так і довгострокові форми людської мобільності. Відповідно, особливої актуальності набуває уточнення категоріального апарату, оскільки в науковому і нормативному обігу паралельно використовуються поняття «екологічна міграція», «кліматична міграція» та «екологічно зумовлена мобільність», які не є тотожними. Показово, що сучасна міжнародна статистика підтверджує масштабність проблеми. За даними Internal Displacement Monitoring Centre, у 2024 році катастрофи спричинили 45,8 млн нових внутрішніх переміщень у світі, що стало найвищим річним показником за весь час спостережень. Загальна кількість внутрішньо переміщених осіб станом на кінець 2024 року сягнула 83,4 млн, з яких 9,8 млн перебували у внутрішньому переміщенні внаслідок катастроф.

На сьогодні міжнародне право не містить універсального юридично обов'язкового визначення ні «екологічного мігранта», ні «кліматичного мігранта». Міжнародна організація з міграції (МОМ) у Глосарії з питань міграції (Glossary on Migration) визначає екологічну міграцію як переміщення осіб або груп осіб, які здійснюють переміщення переважно через раптові чи поступові зміни в навколишньому середовищі, що негативно впливають на їх життя або умови існування, змушені залишити звичне місце проживання або обирають це зробити, тимчасово чи назавжди, в межах держави або за її межі. Це визначення є одним із найбільш цитованих у міжнародному міграційному праві.

Натомість поняття кліматичної міграції використовується як більш вузька категорія. У документах Європейської Комісії та аналітичних матеріалах ЄС підкреслюється, що кліматична міграція є частиною ширшого явища екологічної міграції й охоплює ті випадки, коли зміни в довкіллі спричинені саме зміною клімату. Відповідно, не кожна екологічна міграція є кліматичною, оскільки екологічні зміни можуть бути викликані не лише кліматичними процесами, а й техногенним забрудненням, деградацією екосистем, промисловими аваріями чи іншими антропогенними чинниками.

Ще ширшим є поняття екологічно зумовленої мобільності. У сучасних документах МОМ та Рамковій конвенції ООН про зміну клімату воно застосовується як узагальнювальна категорія, що включає міграцію, переміщення або заплановане переселення. Саме такий підхід нині вважається найбільш функціональним для формування державної політики, оскільки дозволяє охопити не лише власне міграцію як відносно автономне переміщення, а й вимушене переміщення внаслідок катастроф або організоване переселення населення із зон високого ризику.

Отже, співвідношення досліджуваних понять можна представити так: екологічно зумовлена мобільність є родовою категорією; екологічна міграція становить одну з її форм; кліматична міграція є різновидом екологічної міграції, у межах якої головною причиною переміщення виступають наслідки зміни клімату. Така класифікація має не лише теоретичне, а й прикладне значення, оскільки від правильного визначення категорії залежить обсяг правового захисту особи, компетенція державних органів, застосування міжнародних стандартів та напрями державної політики.

Нормативно-правова база у сфері попередження та реагування на екологічно зумовлену мобільність формується також через акти «м'якого права». Зокрема, Сендайська рамкова програма зі зниження ризику лих 2015–2030 років закликає держави розробляти політики й програми щодо мобільності людей, зумовленої катастрофами, для посилення стійкості постраждалого населення та приймаючих громад. Цей підхід фактично визнає людську мобільність одним із структурних наслідків екологічних ризиків і катастроф.

Для України дана проблематика також набуває дедалі більшої актуальності. Хоча національне законодавство закріплює низку базових екологічних і міграційних гарантій, спеціального визначення «екологічної міграції» воно не містить. Конституція України гарантує кожному право на безпечне для життя і здоров'я довкілля та право вільного доступу до інформації про стан довкілля. Саме тому для української правової системи важливим є запровадження чіткого категоріального апарату.

Висновки. Науково обґрунтованим видається наступний підхід у співвідношенні понять: екологічно зумовлена мобільність доцільно використовувати як рамкове поняття для позначення всіх форм переміщення населення, обумовлених негативними змінами довкілля; екологічну міграцію слід визначати як переміщення осіб, зумовлене раптовими або поступовими змінами природного чи техногенного середовища; кліматичну міграцію — як окремий різновид екологічної міграції, пов'язаний із наслідками зміни клімату. Така модель узгоджується з сучасними підходами МОМ, практикою міжнародних організацій та цілями сталого розвитку.

ДО ПИТАННЯ ПРО РЕАЛІЗАЦІЮ ПРАВА НА ТРЕТЕЙСЬКИЙ РОЗГЛЯД ЦИВІЛЬНОГО СПОРУ

Павлик В.В., студ. 5 курсу ЮФ
Маслік Д.Ю., студ. 5 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. Ю.О. Котвяковський
Сумський НАУ

Встановлюючи право особи на звернення до суду за захистом своїх порушених, невизнаних або оспорюваних прав та інтересів, законодавець, у частині 4 статті 4 Цивільного процесуального кодексу України (далі – ЦПК України), допускає можливість укладання сторонами спору третейської угоди. На розвиток вказаного положення, частиною 1 ст. 21 ЦПК України, передбачається право сторін передати на розгляд третейського суду будь-який спір, який виникає з цивільних правовідносин, крім випадків, визначених у ст. 6 Закону України «Про третейські суди». Зокрема, не можуть бути предметом третейського розгляду справи у спорах про: визнання недійсними нормативно-правових актів; пов'язаних з державною таємницею; що виникають із сімейних правовідносин, крім справ у спорах, що виникають із шлюбних контрактів (договорів); однією із сторін в яких є орган державної влади, орган місцевого самоврядування, їхня посадова чи службова особа, інший суб'єкт під час здійснення ним владних управлінських функцій на основі законодавства, у тому числі на виконання делегованих повноважень, державна установа чи організація, казенне підприємство; щодо нерухомого майна, включаючи земельні ділянки; що виникають з трудових відносин, та ряд інших справ.

Ключовою умовою передачі спору на розгляд третейського суду є укладання третейської угоди. Разом з тим, ухвалення сторонами рішення щодо третейського розгляду спору, що виник між ними, може мати певні наслідки щодо подальшої реалізації ними права на судовий захист.

Так, укладення угоди про передачу спору на вирішення до третейського суду після відкриття провадження у справі тягне, відповідно до п. 8 ч. 1 ст. 255 ЦПК України, закриття провадження у справі, крім випадків визнання судом третейської угоди недійсною, такою, що втратила чинність чи не може бути виконана. При цьому повторне звернення до суду з приводу спору між тими самими сторонами, про той самий предмет і з тих самих підстав, згідно ч. 2 ст. 256 ЦПК України, не допускається.

Пунктом 6 ч. 1 ст. 257 ЦПК України передбачено також обов'язок суду щодо залишення позову без розгляду у разі, якщо між сторонами укладено угоду про передачу спору на вирішення до третейського суду, і від відповідача не пізніше початку розгляду справи по суті, але до подання ним першої заяви щодо суті спору надійшли заперечення проти вирішення спору в суді, якщо тільки суд не визнає, що така угода є недійсною, втратила чинність або не може бути виконана.

Таким чином, при вирішенні питання про закриття провадження у справі чи залишення позову без розгляду, необхідно розглянути питання про дійсність, чинність та виконуваність третейської угоди. У зв'язку із вказаним доцільно звернути увагу на принцип «компетенції щодо компетенції», на який, зокрема, вказує об'єднана палата Касаційного господарського суду в справі 911/1766/22 наголошуючи, що третейський суд сам визначає питання наявності в нього компетенції розглядати відповідний спір і при цьому вирішує питання дійсності третейської угоди. Водночас наголошується, що державні суди виключно у випадках, передбачених законом та міжнародними договорами, можуть вирішувати питання щодо дійсності третейської угоди. При цьому суд виходить з положення ч. 2 ст. 21 ЦПК України, згідно якої будь-які неточності в тексті угоди про передачу спору на вирішення до третейського суду та (або) сумніви щодо її дійсності, чинності та виконуваності повинні тлумачитися судом на користь її дійсності, чинності та виконуваності.

У вказаній Постанові об'єднана палата Касаційного господарського суду приходить до висновку, що відповідно до чинного законодавства України національні суди наділені правом розглядати питання дійсності третейської угоди лише в чітко визначених ним випадках, зокрема: 1. при поданні стороною договору позову до суду з будь-яких питань, пов'язаних із договором, який містить третейське застереження чи щодо якого сторони уклали третейську угоду (п.7 ч.1 ст.226 ГПК, п.6 ч.1 ст.257 ЦПК); 2. у процедурі оспорювання рішень третейських судів (ст.51 Закону "Про третейські суди", гл.1 розд. VII ГПК, розд.VIII ЦПК); 3. при розгляді судом питання про надання дозволу та видачу наказу на примусове виконання рішення третейського суду (ст. 56 Закону "Про третейські суди", гл.2 розд. VII ГПК, гл.4 розд.IX ЦПК).

Підсумовуючи варто відзначити, що згідно доктрини «компетенції щодо компетенції» вирішення питання дійсності, чинності та виконуваності третейської угоди належить до повноважень третейського суду, на розгляд якого сторонами передано спір згідно цієї угоди. Разом з тим, при вирішенні питань про закриття провадження у справі на підставі п. 8 ч. 1 ст. 255 ЦПК України та залишення позову без розгляду на підставі п. 6 ч. 1 ст. 257 ЦПК України суд повинен розглянути питання про дійсність, чинність та виконуваність третейської угоди, яка укладена сторонами. Такий підхід дозволяє забезпечити сторонам захист їх прав та інтересів у третейському суді або державним судом, якщо третейська угода буде недійсною, такою що втратила чинність або визнана такою, що не може бути виконана.

ГЛОБАЛЬНИЙ ЦИФРОВИЙ ДОГОВІР ООН ЯК ОРІЄНТИР РОЗВИТКУ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УКРАЇНІ

Павловський В. А., аспірант 1-го року навчання, ЮФ
Науковий керівник: проф. І. В. Арістова
Сумський НАУ

У 2024 р. ГА ООН ухвалила Резолюцію 79/1 «Пакт заради майбутнього» [1], невід'ємною частиною якої став Додаток І – *Глобальний цифровий договір* (далі – ГЦД). Цей документ з'явився як відповідь на часи глобальних перетворень, коли людство стикається з дедалі більшими ризиками (п. 2 Пакту) [1], багато з яких обумовлені стрімким та нерегульованим розвитком технологій. ГЦД також є *механізмом прискорення Цілей сталого розвитку* (п. 1) [1]. За своєю юридичною природою ГЦД є засадничим інструментом «м'якого права», що визначає *правовий режим штучного інтелекту* (далі – ШІ) на найближче десятиліття. Для України, яка перебуває у стані цифрової трансформації під тиском воєнної загрози, ГЦД постає не просто політичною декларацією, а *стратегічним орієнтиром для формування власного правового режиму*. Системна інтеграція положень ГЦД є необхідною для забезпечення національної безпеки, цифрового суверенітету та гармонізації національного законодавства з глобальними стандартами. ГЦД закріплює фундаментальні зміни у підходах ООН: *від суто технічного до етико-правового управління цифровим простором* (технології мають служити людству, а не навпаки) [1]. Аналізуючи «Завдання 5» ГЦД («Посилити міжнародне регулювання щодо штучного інтелекту на благо людства») [1], необхідно відзначити впровадження системного ризико-орієнтованого підходу. ГЦД розкриває *засади управління ШІ* через систему категорій: 1) *підзвітність та прозорість* (встановлення обов'язкових вимог до пояснюваності алгоритмів та відкритості систем для аудиту); 2) *людський нагляд* (це не просто етичне побажання, а імперативна вимога до систем ШІ на всіх етапах їхнього функціонування) (п. 8і ГЦД) [1]; 3) *інтероперабельність* (забезпечення сумісності національних та регіональних правових режимів для створення безбар'єрного, але безпечного цифрового простору). Відповідно до пп. 50–56 ГЦД [1], ключовими вимогами до систем ШІ є: 1) *безпека та надійність* (мінімізація ризиків заподіяння шкоди через тестування та оцінку протягом усього життєвого циклу); 2) *інклюзивність* (забезпечення представництва країн, що розвиваються, у процесах управління (п. 55с), що є важливим для України в контексті євроінтеграції); 3) *відповідність міжнародному праву* (неухильне дотримання Статуту ООН та міжнародного права щодо прав людини).

Особливе значення мають запроваджені ГЦД механізми: *Незалежна міжнародна наукова група з ШІ та Глобальний діалог з питань управління ШІ*, які мають на меті запобігти монополізації знань великими корпораціями та забезпечити об'єктивну оцінку технологічного впливу. Згідно з п. 22 ГЦД [1], права людини є непорушними: вони мають захищатися та заохочуватися в онлайні так само ефективно, як і в офлайні. Це положення встановлює правовий імператив, за яким будь-яка інновація у сфері ШІ має проходити через фільтр відповідності людській гідності. Особливої ваги у юридичному аналізі ГЦД набуває положення п. 25(b), де прямо вказано, що *технологічні компанії та розробники повинні нести відповідальність за зловживання* [1]. Це розширює коло суб'єктів правовідносин, покладаючи на приватний сектор обов'язок дотримуватися «належної обачності» у сфері прав людини.

Основними правовими імперативами ООН щодо ШІ визначено: 1) недопущення алгоритмічної упередженості та дискримінації; 2) забезпечення права на відкликання згоди на використання даних та прозорість методів їх збору (п. 39); 3) захист права на приватність у контексті масового спостереження [1]. Для України законодавство про ШІ має базуватися на синергії між EU AI Act [2] та глобальними рамками ГЦД. Врахування положень ООН про «інклюзивність для країн, що розвиваються» (п. 55с) надає Україні аргументи у перемовинах з ЄС щодо гнучкості регуляторних механізмів, адаптованих до національних умов. Проведений нормативно-правовий аналіз ГЦД дозволяє запропонувати наступні рекомендації для України: 1) *запровадження державного нагляду за життєвим циклом ШІ* (створення нормативної бази для контролю за всіма етапами – від проектування та тестування до впровадження (п. 8і) [1], зокрема, впровадження регуляторних «пісочниць» та процедур сертифікації для систем високого ризику); 2) *розвиток «цифрових суспільних благ» як елементу національної безпеки* (створення правових стимулів для використання відкритих ШІ-моделей та відкритих стандартів даних (пп. 14–17) [1], зокрема, це дозволить забезпечити технологічну стійкість держави); 3) *розбудова режиму управління даними* (формування правової бази, що забезпечить інтероперабельність систем управління даними). ГЦД ООН є *цілісним орієнтиром для трансформації правового режиму ШІ в Україні*. ГЦД пропонує *дорожню карту* для створення справедливого цифрового майбутнього, де Україна виступатиме надійним партнером у глобальній мережі безпечного та підзвітного ШІ.

Література:

1. Пакт в ім'я майбутнього: Резолюція Генеральної Асамблеї ООН від 22.09.2024. № A/RES/79/1 URL: <https://tinyurl.com/2a6hmaas> (дата звернення 30.03.2026).
2. Регламент (ЄС) Європейського Парламенту та Ради Європи, що встановлює гармонізовані правила щодо штучного інтелекту (Закон про штучний інтелект) від 13.06.2024 № 1689 URL: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj> (дата звернення 30.03.2026)

ПОДАТКОВА ПОЛІТИКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.

Пінчук М.О., студ. ЮФ, спеціальність «Право».

Науковий керівник: доц. Т.О. Чернадчук

Сумський НАУ

Дуже важливу роль у системі державного регулювання економіки відіграє саме податкова політика, бо саме через податки держава формує доходи нашого бюджету, вона здійснює перерозподіл фінансових ресурсів, а також впливає на розвиток соціально-економічних процесів у країні [4, с. 20–21]. Зараз, в умовах воєнного стану, роль податкової політики дуже зростає, бо саме податкова система стає головним джерелом фінансування витрат на оборону, на заходи із підтримки національної економіки та соціальних гарантій [4, с. 22]. Великі структурні зміни в економіці спричинила збройна агресія проти України, це зумовило необхідність адаптації податкової політики до надзвичайних умов правового режиму воєнного стану [2].

Після початку повномасштабної збройної агресії проти України економіка нашої держави опинилася в дуже складних умовах, що супроводжувалося швидким падінням валового внутрішнього продукту, також знизилась ділова активність, масова релокація підприємств та втрата частини податкової бази [5]. У таких важких умовах держава була змушена оперативно реагувати на всі виклики, поєднуючи фінансові інтереси з необхідністю збереження платоспроможності бізнесу та населення. Через такі умови податкова політика фактично почала виконувати антикризову функцію, яка була спрямована на те, щоб підтримати економічну стабільність та зберегти діяльність суб'єктів господарювання. [4].

Через запровадження воєнного стану держава була змушена була шукати стійкий баланс між необхідністю наповнення бюджету та підтримкою бізнесу. Для цього було прийнято багато різних змін до податкового законодавства, які були спрямовані на зменшення податкового навантаження на суб'єктів господарювання. Також було розширено можливості застосування спрощеної системи оподаткування, а ще надано певні податкові послаблення для підприємців та підприємств [1]. Ці всі заходи мали на меті зберегти економічну активність а також підтримати функціонування бізнесу навіть під час складних умов війни.

Дуже важливим напрямом змін стало спрощення процедур податкового адміністрування. Одразу, у перші місяці воєнного стану було обмежено проведення податкових перевірок, це дозволило зосередитися підприємствам на відновленні господарської діяльності та адаптації до всіх нових умов [4, с. 110–111]. Та всі ці дії мають і певні ризики, бо послаблення контролю може погано впливати на рівень податкової дисципліни, а також створювати передумови для ухилення від сплати податків [4, с. 113].

Тому, критичний аналіз податкової політики в умовах воєнного стану свідчить про її дуже суперечливий характер. Так гнучкість податкових механізмів допомогла збереженню економічної активності та адаптації бізнесу до нових умов. Але тривале застосування надзвичайних податкових заходів створює великі ризики для фінансової стійкості держави, а також дуже ускладнює процес повернення до стандартних фінансових правил після завершення воєнного стану [4, с. 130–132].

Важливого значення набуває і питання правової визначеності та стабільності податкового законодавства. Якщо будуть відбуватися часті зміни податкових норм, навіть за умов війни, то це негативно впливатиме на інвестиційний клімат і рівень довіри платників податків до держави [4, с. 52]. Ось тому податкова політика повинна будуватися на принципах справедливості, прозорості та передбачуваності.

Після закінчення воєнного стану податкова політика має бути спрямована на поступове відновлення фінансової спроможності держави та стимулювання економічного зростання. Тому це передбачає поетапне скорочення тимчасових податкових пільг, удосконалення механізмів податкового адміністрування та гармонізацію податкового законодавства з європейськими стандартами [5]. Одним із найважливіших завдань залишається також і підвищення рівня податкової культури та добровільної сплати податків.

Отже, зазначимо, що податкова політика України в умовах воєнного стану є дуже складним та багатограним процесом, який поєднує економічні, соціальні та регуляторні аспекти. А ефективність її залежить від того, як оперативно здатна держава реагувати на виклики воєнного часу та одразу формувати передумови для стабільного розвитку економіки у майбутньому [4, с. 140–141].

Список використаних джерел

1. **Податковий кодекс України** : Закон України від 02.12.2010 № 2755-VI.URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення 19.03.2026 р.)
2. **Про правовий режим воєнного стану** : Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII.URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19> (дата звернення 19.03.2026 р.)
3. **Бюджетний кодекс України** : Закон України від 08.07.2010 № 2456-VI URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17>(дата звернення 19.03.2026 р.)
4. **Чугунов І. Я.** Податкова політика держави : навчальний посібник. Київ : КНЕУ, 2020. 256 с. URL: kneu.edu.ua
5. **Міністерство фінансів України.** Аналітичні матеріали щодо бюджетної та податкової політики України в умовах воєнного стану.URL: <https://mof.gov.ua/uk/>

НАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ КУЛЬТУРОЛОГІЇ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Піскун А. О., студ. 3 курсу ФАТП
Науковий курівник: О. В. Кубрак
Сумський НАУ

Культурологія порівняно молода наука. Звичайно, залишаються невирішеними багато проблем методології викладання цього предмета у вузах. Науковий зміст культурології полягає в тому, що вона розглядає культуру в її змістовній глибині та складності, допомагає філософськи осмислити природу та походження культури, розробляє її типологію. Як явище духовне культурологія пов'язана з філософією, історією, етикою, естетикою, теорією права; як явище матеріального життя з антропологією, етнографією, соціологією, суспільною психологією, демографією, сім'ютикою тощо. Тому культурологія займає важливе місце у системі освіти: є основою загальнокультурної та гуманітарної освіти.

Ідею виділення культурології в самостійну галузь знання зазвичай пов'язують з ім'ям відомого американського антрополога Леслі Альвіна Уайта, який у 1939 році застосував поняття «культурологія» для позначення науки про культуру, що, на його думку, прискорить перехід від загальних наук до цілісного дослідження культури. Уайт розглядав культуру як систему, що постійно розвивається, цілісна і така, що самоналаштовується, є інструментом єднання матеріальних і духовних елементів, що мають власні закони функціонування та розвитку. Він стверджував, що культурологія є якісно вищим ступенем розуміння людини, ніж інші суспільні науки і передбачав їй велике майбутнє.

Заради справедливості варто нагадати, що термін культурологія вперше запропонував у 1909 році та використав у своїх роботах німецький філософ та хімік В. Освальд. Він відрізняв культурологію від соціології та використовував термін «культурологія» для опису специфічного явища, властивого тільки людині, яке може бути визначене поняттям «культура» та досліджене наукою під назвою «культурологія». Л. Уайт звернувся до терміну культурологія незалежно від В. Освальда і запропонував принципово новий спосіб вивчення культурних явищ, розкриття загальних закономірностей її розвитку.

В даний час спостерігається поділ культурології на фундаментальну, вивчаючу культуру з метою теоретичного та історичного пізнання цього феномену, і прикладну, орієнтовану на дослідження актуальних культурних процесів, таких як управління культурою, соціокультурних аспектів освіти, на розробку спеціальних технологій, трансляцію культурного досвіду та вивчення механізмів удосконалення культурно-просвітницької роботи, архівної справи. Важливим завданням викладача культурології є завдання знайти найбільш раціональне співвідношення цих двох розділів для ефективної реалізації цілей та завдань курсу культурології у вузах України.

Причин для цього багато. Є ціла низка невирішених проблем трансформації системи освіти та підготовки інтелектуальної еліти, а також слабка оснащення у вишах країни навчального процесу з культурології.

Вивчення цього курсу відкриває великі можливості для формування у студентів вищих навчальних закладів професійних та моральних якостей, дозволяє підняти рівень професійної підготовки майбутнього спеціаліста, сприяє формуванню його життєвої позиції.

Знання фактів історії та закономірностей розвитку культури важливі не тільки для формування власних інтелектуальних потенцій, не як важливий показник освітнього рівня особистості, а як спосіб формування духовності та моральності, без чого неможливий сучасний висококваліфікований фахівець.

Вивчення цього курсу потребує вирішення багатьох проблем, оскільки і культура, і порівняно молода культурологія стануть серйозною передумовою підготовки суспільства до кардинальних перетворень.

Завдання культурології у вузі полягає в тому, щоб озброювати майбутніх спеціалістів знанням закономірностей розвитку світової загальнолюдської культури, виховати здатність та потребу постійно збагачувати свої знання досягненнями світового культурного процесу, удосконалюючи їх духовний світ, долучаючи до вершин світової художньої культури.

Особливе місце у процесі викладання даного курсу в університетах мають зайняти матеріали з історії культури України, як важливої складової виховання почуття національної свідомості молоді незалежної держави. У програмі ці викладено у тісному поєднанні з історією світової культури. Але з огляду на рівень знань студентів з історії культури України ці теми мають викладатися особливо поглиблено, доповнюватися спецкурсами та спецсемінарами, бо без цього важко забезпечити міцні знання української історії та культурних традицій.

Викладання культурології має спиратися на знання основ культурного розвитку людського суспільства, чим відрізняється одна культура від іншої, який основний зміст мистецтва, науки, релігії, духовного світу людини. Без знання цього теоретичний матеріал засвоюється студентами досить важко. Особливо враховуючи, що історія вітчизняної та світової культури у школі часто не вивчається в достатньому обсязі.

МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВСТАНОВЛЕННЯ ТА ЗМІНИ МЕЖ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ТЕРИТОРІЯМИ

Прокопенко Н.І., доц. кафедри геодезії та землеустрою
Гримайло М.В, студ. 4 курсу ЮФ, спеціальності «Геодезія та землеустрій»
Сумський НАУ

У сучасних умовах децентралізації, реформування системи управління територіями та переходу до інтегрованого просторового планування особливого значення набувають питання встановлення та зміни меж населених пунктів. Межі населених пунктів виступають ключовим елементом територіальної організації, який визначає правовий режим земель, напрями їх використання, порядок оподаткування, а також впливає на формування дохідної частини місцевих бюджетів і розвиток інфраструктури. У цьому контексті методологічне забезпечення процедур встановлення та зміни меж набуває системоутворюючого значення для ефективного управління земельними ресурсами.

Встановлення меж населених пунктів здійснюється в межах проєктів землеустрою щодо встановлення (зміни) меж, що є складовою документації із землеустрою та узгоджується з документацією просторового планування. Методологія їх розроблення базується на поєднанні правових, економічних, природно-географічних та містобудівних підходів. До ключових принципів належать комплексність, узгодженість, обґрунтованість та прозорість рішень. На практиці це означає необхідність врахування функціонального зонування території, наявності та перспектив розвитку інженерної і соціальної інфраструктури, транспортної доступності, природних обмежень (водоохоронні зони, схили, ґрунтові умови), а також існуючої структури землекористування.

Зміна меж населених пунктів, на відміну від їх первинного встановлення, пов'язана з перерозподілом земель між різними категоріями та формами власності, що зумовлює підвищені вимоги до обґрунтування рішень. Методологічні підходи передбачають аналіз соціально-економічних передумов (демографічна динаміка, потреби житлової забудови, розвиток виробничих і рекреаційних зон), оцінку екологічних наслідків (вплив на ґрунти, водні об'єкти, зелені насадження), а також перевірку відповідності змін генеральним планам населених пунктів і комплексним планам просторового розвитку територіальних громад. Важливим є дотримання балансу інтересів держави, територіальних громад і приватних власників/користувачів земель.

В умовах цифровізації управління територіями особливої ваги набуває використання геоінформаційних систем. ГІС забезпечують інтеграцію різномірних просторових даних (кадастрових, містобудівних, топографічних, природно-ресурсних), виконання операцій просторового аналізу (накладання шарів, буферизація, класифікація, просторове узагальнення), а також моделювання варіантів зміни меж. Це дозволяє підвищити точність визначення меж, мінімізувати помилки, забезпечити візуалізацію альтернатив та прозорість прийняття рішень для стейкхолдерів. Крім того, ГІС-інструменти сприяють синхронізації результатів із Державним земельним кадастром і містобудівним кадастром.

Разом з тим, практика встановлення та зміни меж населених пунктів в Україні характеризується низкою проблем: фрагментарність та інколи суперечливість нормативно-правової бази, недостатня узгодженість між документацією землеустрою та містобудівною документацією, обмежене використання сучасних ГІС-інструментів, а також дефіцит актуальних і високоточних картографічних даних. Додатковим викликом є тривалість процедур погодження та складність взаємодії між зацікавленими сторонами.

У цьому зв'язку актуальним є вдосконалення методологічних підходів, зокрема через: уніфікацію вимог до обґрунтування рішень і складу даних; ширше впровадження ГІС та відкритих геопросторових сервісів; інтеграцію даних ДЗЗ для оперативного оновлення інформації про стан територій; застосування багатокритеріальних методів оцінювання; забезпечення прозорих процедур публічних консультацій. Важливим напрямом є також підвищення кваліфікації фахівців у сфері землеустрою та просторового планування.

Таким чином, методологія встановлення та зміни меж населених пунктів має розглядатися як інтегрована система, що поєднує правові норми, аналітичні інструменти та сучасні геоінформаційні технології. Її вдосконалення сприятиме підвищенню якості управлінських рішень, раціональному використанню земельних ресурсів, узгодженню інтересів зацікавлених сторін і забезпеченню сталого розвитку території.

Список використаних джерел:

1. Про землеустрій : Закон України від 22.05.2003 № 858-IV (редакція з урахуванням змін 2021–2024 рр.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua>

ДЕЯКІ ПИТАННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОКРЕМИХ КАТЕГОРІЙ ГРОМАДЯН В УКРАЇНІ

Проців В., студ 3 курсу ЮФ.

Науковий керівник: доц. К.М. Горбачова

Сумський НАУ

Основним гарантом забезпечення прав та свобод людини і громадянина у кожній цивілізованій країні є держава. Такий підхід носить безальтернативний характер і поширює власну дію на всі сфери суспільних відносин, регламентовані санкціонованими нормами права. Не є винятком і питання соціального захисту щодо якої її уповноважені суб'єкти розробляють, легалізують та удосконалюють відповідні механізми.

З-поміж численного переліку питань соціального спрямування на сучасному етапі особливої уваги заслуговує захисту деяких категорій населення України, які, є соціально вразливими в умовах сьогодення. Представники таких груп, з огляду на їх об'єктивні потреби, потребують додаткових засобів для забезпечення сприятливих умов життєдіяльності.

Ефективність і результативність формування та стійкої підтримки відповідних умов релевантна рівнем й темпами реалізації управлінських заходів, у тому числі належним реагуванням на будь-які подразники. Такі кроки прийнято іменувати державною політикою, що провадиться від імені держави в особі компетентних публічних інституцій.

Однак, у зв'язку з анексією Автономної Республіки Крим, тимчасовою окупацією територій Донецької та Луганської областей та повномасштабним російським вторгненням в 2022 р. істотно зросла кількість груп таких осіб. У результаті чого, відчутно посилилось навантаження на державу, що сформувало певні виклики та ризики для ефективності політики останньої. Найбільш вразливими категоріями стали: ветерани війни та члени їх сімей, військовополонені й їх сім'ї, у тому числі загиблих і зниклих безвісті військових, внутрішньо переміщені особи (далі – ВПО), діти-сироти, діти, які позбавлені батьківського піклування, особи з інвалідністю та деякі інші. Лише перерахована кількість категорій осіб дає підстави вести мову необхідності збалансованої державної політики у предметній сфері. Ураховуючи наведені й інші істотні фактори можна стверджувати, що на сучасному етапі окреслена проблематика вимагає дослідницької уваги.

Актуальним питанням сучасного суспільства є соціальний захист ветеранів війни та членів їх сімей, членів сімей загиблих (померлих) ветеранів війни, членів сімей загиблих (померлих) Захисників та Захисниць України. Сучасні реалії підтверджують, що Україна, як і багато інших країн, стикається з низкою викликів, серед яких воєнні дії, демографічні зміни, уповільнення економічного зростання, міграція, трансформація структури зайнятості та поява її нових форм, зростання безробіття та нестабільність доходів серед представників середнього класу.

Останніми роками здійснено низку заходів щодо реформування системи соціальних послуг, проте їх ефективність залишається недостатньою. Зокрема, вони не мали значного впливу на систему в цілому та не призвели до очікуваного підвищення рівня соціального захисту осіб і сімей із дітьми, які перебувають у складних життєвих обставинах і потребують допомоги.

Поки що сфера соціального захисту та державна політика її регулювання розвиваються в своєму темпі, а отже існує необхідність розробки державних стратегій на більш пізніші роки, які б охоплювали покращення всієї сфери соціального захисту.

МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Рибіна О.І., доцент кафедри геодезії та землеустрою
Ведмедера Б.О., студ. 4 курсу ЮФ спеціальності «Геодезія та землеустрій»
Сумський НАУ

У сучасних умовах децентралізації в Україні питання ефективного управління земельними ресурсами територіальних громад набуває особливої актуальності. Земля є ключовим ресурсом розвитку територіальних громад, їх фінансової спроможності та екологічної безпеки. Передача повноважень щодо розпорядження земельними ресурсами органам місцевого самоврядування зумовлює потребу у формуванні дієвих механізмів управління, що ускладнюється недосконалістю нормативно-правової бази, недостатнім рівнем цифровізації та неповнотою кадастрових даних. Земельні ресурси визначаються як сукупний природний ресурс поверхні суші, що виступає просторовою основою розселення і господарської діяльності та ключовим засобом виробництва. Відповідно, вони є базою виробничої діяльності, інфраструктурного розвитку та джерелом бюджетних надходжень.

Попри значну кількість наукових досліджень у сфері земельних відносин, розвитку ринку землі та кадастрових систем, питання комплексного формування механізмів управління на рівні територіальних громад потребує подальшого наукового обґрунтування.

Механізми управління земельними ресурсами доцільно розглядати як систему взаємопов'язаних елементів. Інституційно-правові механізми охоплюють нормативне регулювання земельних відносин і розмежування повноважень, недосконалість яких призводить до конфліктів інтересів та неефективного використання земель. Організаційно-економічні механізми включають планування територій, систему оподаткування, інструменти стимулювання ефективного землекористування та залучення інвестицій. Інформаційно-аналітичні механізми базуються на використанні державного земельного кадастру, GIS-технологій та цифрових платформ, що підвищують якість управлінських рішень. Механізми управління земельними ресурсами територіальних громад доцільно систематизувати за основними складовими (табл. 1).

Таблиця 1

Узагальнення механізмів управління земельними ресурсами територіальних громад

Види механізмів	Зміст механізмів	Основні інструменти реалізації
Інституційно-правові	Формування нормативно-правової бази, регулювання земельних відносин, визначення повноважень	Земельний кодекс України, закони, рішення місцевих рад, процедури надання та вилучення земель
Організаційно-економічні	Планування використання земель, організація землекористування, стимулювання ефективності	Генеральні плани, зонування, землеустрій, податки, орендна плата, інвестиційні механізми
Інформаційно-аналітичні	Збір, обробка та аналіз інформації для прийняття управлінських рішень	Державний земельний кадастр, GIS, моніторинг, цифрові платформи, відкриті дані

Аналіз наведених даних свідчить, що ефективність управління земельними ресурсами визначається узгодженістю інституційно-правових, економічних та інформаційних механізмів. Серед основних проблем управління земельними ресурсами територіальних громад виділяються: неповнота кадастрових даних, низький рівень цифровізації, недостатня прозорість земельних відносин, неефективне використання земель, обмеженість фінансових ресурсів та слабка інституційна спроможність органів місцевого самоврядування. Додатковими стримуючими чинниками є складність процедур оформлення прав на землю та неефективне використання земель комунальної власності, що знижує інвестиційну привабливість територій і бюджетні надходження. Підвищення ефективності управління можливе за рахунок цифровізації земельних ресурсів, забезпечення прозорості доступу до інформації, удосконалення нормативно-правової бази, розвитку інвестиційних механізмів, підвищення кваліфікації кадрів та впровадження принципів сталого землекористування.

Таким чином, механізми управління земельними ресурсами територіальних громад є багатокомпонентною системою правових, економічних та інформаційних інструментів, ефективність яких визначає сталий розвиток територій, їх інвестиційну привабливість та раціональне використання земельного потенціалу.

Список використаних джерел

1. Земельний кодекс України: Закон України від 25 жовт. 2001 р. № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>.
2. Про місцеве самоврядування в Україні: Закон України від 21 трав. 1997 р. № 280/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр>.
3. Про Державний земельний кадастр: Закон України від 07 лип. 2011 р. № 3613-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17>.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ ІЗ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ

Рибіна О.І., доцент кафедри геодезії та землеустрою
Савченко Ю.О., студ. 5 курсу ЮФ спеціальності «Геодезія та землеустрій»
Сумський НАУ

У сучасних умовах посилення екологічних викликів та необхідності збереження природних екосистем особливого значення набуває розвиток природно-заповідного фонду України. За актуальними узагальненими даними, природно-заповідний фонд України налічує понад 8,7 тис. територій та об'єктів загальною площею близько 4,6 млн га, що становить орієнтовно 7,5% території держави. Водночас значна частина об'єктів місцевого значення не має встановлених меж у натурі або належно оформленої земельнопорядної документації, що ускладнює їх охорону та управління.

Особливої актуальності це питання набуває для прикордонних територіальних громад, зокрема в умовах воєнного стану в Україні. Території природно-заповідного фонду в таких громадах зазнають додаткових ризиків деградації, обмеження доступу та порушення режиму використання, що потребує чіткого встановлення меж, правового закріплення територій і забезпечення належного обліку земель. У цьому контексті розроблення документації із землеустрою виступає важливим інструментом збереження природних ресурсів та післявоєнного відновлення територій.

Розроблення документації із землеустрою щодо встановлення меж об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення є комплексним процесом, що поєднує правові, організаційні та технічні аспекти. Воно передбачає визначення меж територій з урахуванням природних характеристик, правового статусу земель та вимог екологічного законодавства.

Нормативно-правову основу розроблення документації із землеустрою для об'єктів природно-заповідного фонду становлять Земельний кодекс України, Закони України «Про землеустрій», «Про природно-заповідний фонд України» та «Про Державний земельний кадастр», які визначають порядок встановлення меж територій, їх правовий режим та облік земель.

До ключових етапів належать: збір і аналіз вихідних даних, проведення топографо-геодезичних робіт, погодження документації та внесення відомостей до Державного земельного кадастру. Особливістю є необхідність врахування режиму охорони територій і обмежень у використанні земель, а також застосування сучасних геоінформаційних систем для підвищення точності встановлення меж.

Механізми реалізації робіт із встановлення меж доцільно узагальнити (табл. 1).

Таблиця 1

Основні етапи розроблення документації із землеустрою для об'єктів ПЗФ

Етап	Зміст робіт
Підготовчий	Збір вихідних даних, аналіз правового статусу території
Проектний	Розроблення проектних рішень, визначення меж
Технічний	Геодезичні роботи, картографування, GIS-аналіз
Погоджувальний	Узгодження з органами влади та заінтересованими сторонами
Реєстраційний	Внесення відомостей до Державного земельного кадастру

Аналіз наведених етапів свідчить, що ефективність розроблення документації із землеустрою для об'єктів природно-заповідного фонду визначається не лише послідовністю виконання робіт, а й рівнем їх нормативно-правового та інформаційного забезпечення. Ключовим є забезпечення узгодженості між проектними рішеннями та вимогами законодавства щодо режиму охорони територій, що дозволяє уникнути конфліктів землекористування. Водночас технічний етап має вирішальне значення для точності встановлення меж, особливо в умовах використання сучасних GIS-технологій і цифрових кадастрових систем.

Особливої уваги потребує погоджувальний етап, який на практиці є найбільш тривалим і складним через залучення різних органів влади та стейкхолдерів. Недостатня узгодженість даних між різними реєстрами, а також відсутність актуальної картографічної основи можуть призводити до затримок і зниження якості документації. У цьому контексті важливим є впровадження цифрових рішень та інтеграція геоінформаційних систем із Державним земельним кадастром, що забезпечує оперативність обробки даних і підвищує обґрунтованість управлінських рішень.

Таким чином, розроблення документації із землеустрою для об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення є важливим інструментом забезпечення їх правового захисту та збереження. В умовах воєнних викликів особливої значущості набуває встановлення чітких меж таких територій, що сприяє ефективному управлінню, відновленню екосистем та сталому розвитку територіальних громад.

Список використаних джерел

1. Земельний кодекс України : Закон України від 25 жовт. 2001 р. № 2768-III.
2. Про землеустрій : Закон України від 22 трав. 2003 р. № 858-IV.
3. Про природно-заповідний фонд України : Закон України від 16 черв. 1992 р. № 2456-XII.
4. Про Державний земельний кадастр : Закон України від 07 лип. 2011 р. № 3613-VI.

ГАРАНТІЇ ТРУДОВИХ ПРАВ МОБІЛІЗОВАНИХ ПРАЦІВНИКІВ: СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Роговенко А., студент 5 курсу ЗФН ЮФ, спец. Право, ОС «Бакалавр»
Науковий керівник: доц. М.Ю. Кузнєцова
Сумський НАУ

Повномасштабне вторгнення Російської Федерації на територію України з 24 лютого 2022 року зумовило проведення загальної мобілізації, внаслідок якої мільйони громадян були призвані на військову службу, що принесло гостру соціально-правову проблему: як забезпечити належний захист трудових прав осіб, які залишили роботу задля виконання конституційного обов'язку захисту Батьківщини. Збереження трудових гарантій для мобілізованих є одночасно вимогою соціальної справедливості, стимулом до сумлінного виконання військового обов'язку та зобов'язанням держави перед захисниками. Водночас правозастосовна практика виявила суттєві прогалини та суперечності у чинному законодавстві, що актуалізує наукове дослідження цієї проблематики. Мета дослідження полягає у комплексному аналізі системи гарантій трудових прав мобілізованих працівників за законодавством України, виявленні прогалин і суперечностей правового регулювання та обґрунтуванні пропозицій щодо його вдосконалення.

Правову основу гарантій трудових прав мобілізованих працівників в Україні становлять: Кодекс законів про працю України (далі — КЗпП) [1], Закон України «Про військовий обов'язок і військову службу» [2], Закон України «Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію» [3], а також численні зміни, внесені в умовах воєнного стану. Центральною гарантією є положення статті 119 КЗпП, яка зобов'язує роботодавця зберігати за мобілізованим працівником місце роботи, посаду та середній заробіток на весь строк військової служби. Ця норма спрямована на забезпечення економічної та соціальної стабільності особи після демобілізації. Гарантія збереження місця роботи є абсолютною і не може бути скасована угодою сторін чи рішенням роботодавця. Однак на практиці виникають складнощі, пов'язані з тривалістю мобілізації: за умов затяжного збройного конфлікту роботодавці, передусім представники малого та середнього бізнесу, зазнають значних економічних труднощів через неможливість звільнити працівника та прийняти нового на постійній основі. Законодавець намагався вирішити це питання, дозволивши укладення строкових трудових договорів на заміщення відсутнього мобілізованого, проте механізм такого заміщення залишається недостатньо врегульованим. Важливим аспектом є гарантії, пов'язані з пенсійним та соціальним страхуванням мобілізованих. Відповідно до чинного законодавства, строк військової служби зараховується до страхового стажу для цілей пенсійного забезпечення. Водночас питання нарахування трудового стажу, необхідного для надання окремих видів відпусток після демобілізації, залишається дискусійним. Судова практика у цій сфері є неоднозначною, що свідчить про необхідність законодавчого уточнення відповідних норм.

Проблематичним є також питання поновлення на роботі після демобілізації. Стаття 26 Закону України «Про військовий обов'язок і військову службу» гарантує право на поновлення на попередній роботі протягом трьох місяців після звільнення з військової служби, однак практика свідчить про непоодинокі випадки порушення цього права, зокрема шляхом ліквідації підприємства, скорочення штату або незаконного звільнення під час служби. Недосконалість механізмів контролю та відповідальності за порушення трудових прав мобілізованих є системною проблемою, яка потребує окремого законодавчого врегулювання.

Висновки. Система гарантій трудових прав мобілізованих працівників в Україні перебуває у стані динамічного розвитку, однак містить суттєві прогалини та практичні проблеми. З метою їх усунення пропонується: по-перше, чітко врегулювати порядок бюджетного відшкодування середнього заробітку мобілізованим, встановивши строки та процедуру виплат; по-друге, запровадити спрощений механізм укладення строкових договорів на заміщення мобілізованих з одночасним збереженням гарантій їх поновлення; по-третє, ввести посилену адміністративну та кримінальну відповідальність роботодавців за порушення трудових прав мобілізованих; по-четверте, розробити єдиний реєстр мобілізованих працівників для забезпечення контролю за дотриманням їхніх трудових прав. Реалізація цих заходів сприятиме не лише захисту прав захисників України, а й підтриманню соціальної стабільності в державі в умовах тривалого збройного конфлікту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кодекс законів про працю України: Закон України від 10 грудня 1971 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08>.
2. Про військовий обов'язок і військову службу: Закон України від 25 березня 1992 р. № 2232-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2232-12>.
3. Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію: Закон України від 21 жовтня 1993 р. № 3543-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3543-12>.

ГРОМАДСЬКИЙ АКТИВІЗМ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ СИМВОЛІЧНОГО ПРОСТОРУ МІСТА СУМИ У ПРОЦЕСІ ДЕКОМУНІЗАЦІЇ ТА ДЕКОЛОНІЗАЦІЇ

Рожкова Л.І., к.і.н., доцент
Сумський НАУ

Важливою рисою суспільно-політичного життя Сум з початку 2000-х рр. став динамічний розвиток громадянського суспільства та активізація локальних ініціатив. Сумчани традиційно демонструють високий рівень громадянської свідомості та готовність до відстоювання власної позиції з актуальних питань розвитку міста. Підтвердженням цього є події «студентської революції» 2004 р., Помаранчевої революції, а також Революції гідності, які стали важливими етапами формування активного громадянства.

Після ухвалення законів про декомунізацію у 2015 р. у Сумах активізувався процес переосмислення історичної спадщини. Громадські обговорення щодо перейменування топонімів нерідко проходили у формі гострих дискусій між представниками різних ідеологічних позицій. Це свідчило не лише про конфлікт інтерпретацій минулого, а й про поступове формування культури публічного діалогу. Важливо зазначити, що процес дерусифікації та деколонізації символічного простору не є виключно адміністративною процедурою перейменування чи демонтажу об'єктів. Насамперед, це складний соціокультурний процес, що передбачає зміну суспільної свідомості, переоцінку історичних наративів та формування нової системи символів і смислів. У цьому контексті громадянський активізм виступає не лише рушійною силою змін, а й механізмом демократичного контролю за їх реалізацією. У результаті діяльності спеціально створеної комісії протягом 2015–2016 рр. було перейменовано 98 вулиць, що стало важливим кроком у декомунізації міського простору.

Новий етап трансформації символічного простору Сум розпочався після повномасштабного вторгнення росії у 2022 р. Географічне розташування Сумщини, яка межує з державою-агресором, зумовило особливу гостроту процесів ідентифікації та переосмислення історичних наративів. В умовах воєнної загрози символічний простір міста набув особливого значення як інструмент консолідації громади та утвердження національної ідентичності. Однією з форм спротиву поширенню ідеології «руського міра» стали громадські ініціативи, спрямовані на очищення міського простору від імперських та радянських маркерів. Символічний простір, що включає пам'ятники, архітектурні об'єкти та топоніміку, відіграє важливу роль у формуванні історичної пам'яті, ціннісних орієнтацій та ідентичності громади. Знаковою подією став демонтаж у квітні 2022 р. пам'ятника гусару, який був встановлений у центрі міста у 2011 р. Реакція суспільства на цю подію була неоднозначною: від критики до повної підтримки. Водночас фахові історики підкреслювали, що подібні об'єкти є елементами нав'язування імперського історичного наративу та не відображають автентичної історії регіону.

У 2022–2023 рр. у Сумах відбулися масштабні перейменування: понад 179 вулиць отримали нові назви. Важливо, що нова топоніміка базувалася на принципах відновлення історичної справедливості, популяризації українських діячів, а також збереження локальної культурної спадщини. Це свідчить про перехід від формального перейменування до змістовного наповнення символічного простору. Особливу роль у цих процесах відіграють громадські організації. Зокрема, у 2024 р. організація «Місто розумних» ініціювала інформаційну кампанію «Чому (Ім'я діяча) не ОК для українських Сум?». Її метою стало підвищення обізнаності мешканців щодо історичних постатей, чий імена присутні у міському просторі, та стимулювання громадського обговорення. Кампанія поєднала елементи просвітництва, критичного осмислення історії та візуальної комунікації, що зробило її ефективним інструментом впливу на громадську думку. Важливим аспектом є те, що обговорення стосуються не лише однозначно негативних постатей, але й історичних діячів із суперечливою репутацією. Це свідчить про зрілість громадянського суспільства, яке прагне не просто замінити символи, а здійснити глибоке переосмислення минулого. Дискусії навколо постатей Івана Кожедуба, Сидора Ковпака чи Михайла Лушпи демонструють складність процесів деколонізації та необхідність врахування різних точок зору. Реакція на громадські ініціативи, включаючи випадки пошкодження інформаційних банерів та інформаційні атаки з боку російської пропаганди, свідчить про високу суспільну значущість цих процесів. Водночас це підкреслює, що боротьба за символічний простір є частиною ширшого інформаційного та ідеологічного протистояння. У липні 2024 р. Сумська міська рада затвердила черговий перелік перейменувань, що стало результатом взаємодії влади та громадськості. Водночас низка питань, зокрема, щодо збереження окремих імен у топоніміці чи назвах освітніх закладів, залишається предметом дискусій. Це свідчить про відкритість процесу та його незавершений характер. Таким чином, досвід Сум демонструє, що громадські ініціативи є ключовим чинником у процесах декомунізації та деколонізації символічного простору. Вони не лише сприяють зміні зовнішніх атрибутів міста, але й формують нову систему цінностей, засновану на національній ідентичності, історичній пам'яті та демократичній участі громадян. У перспективі саме активна позиція громади визначатиме напрямки подальшого розвитку міста та його символічного наповнення. Отже, трансформація символічного простору Сум є тривалим і багатовимірним процесом, у якому поєднуються історична пам'ять, політичні рішення та активна участь громадян. Ефективність цих змін значною мірою залежить від рівня взаємодії між владою та громадянським суспільством.

АДМІНІСТРАТИВНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПРАВОПОРУШЕННЯ, ПОВ'ЯЗАНІ З ОБІГОМ ІНФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПРОБЛЕМИ ПРАВОЗАСТОСУВАННЯ

Саєва О.Я., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: проф. І.О. Кравченко
Сумський НАУ

В умовах воєнного стану інформація набуває особливого значення, оскільки її поширення, використання або неправомірне оприлюднення може впливати не лише на реалізацію інформаційних прав громадян, а й на стан національної безпеки, обороноздатності та публічного порядку. Саме тому правове регулювання обігу інформації в особливий період передбачає можливість застосування заходів адміністративної відповідальності як одного із засобів оперативного реагування держави на протиправну поведінку [1].

Адміністративна відповідальність у цій сфері виконує передусім охоронну та превентивну функції. Її призначення полягає у забезпеченні належного порядку поведінки з інформацією, яка може мати значення для оборони держави, функціонування органів влади, захисту населення та критичної інфраструктури. На відміну від кримінальної відповідальності, адміністративно-деліктні заходи дають змогу швидше реагувати на порушення, які не мають високого ступеня суспільної небезпеки, але створюють ризики для інформаційної безпеки держави [1; 2].

Нормативну основу такої відповідальності становлять положення Кодексу України про адміністративні правопорушення, Закону України «Про інформацію» та Закону України «Про правовий режим воєнного стану» [3–5]. Разом із тим чинне законодавство не завжди забезпечує достатню визначеність у питаннях кваліфікації правопорушень, пов'язаних з обігом інформації. Особливо це стосується випадків поширення відомостей про переміщення військових формувань, наслідки обстрілів, розташування об'єктів інфраструктури або інших даних, які можуть бути використані на шкоду обороні держави.

Окремої уваги потребує питання забезпечення балансу між публічним інтересом у сфері національної безпеки та конституційними гарантіями свободи слова й права на інформацію. У доктрині інформаційного права обґрунтовано, що обмеження інформаційних прав є допустимими лише за умов їх законності, легітимної мети, необхідності в демократичному суспільстві та пропорційності поставленій меті (О. В. Кохановська, А. І. Марущак). Відтак адміністративно-деліктні засоби не повинні використовуватися як інструмент свавільного обмеження критичних суджень, журналістської діяльності або суспільної дискусії, якщо такі дії не створюють реальної загрози обороноздатності та безпеці держави.

Однією з ключових проблем залишається відмежування адміністративної відповідальності від кримінальної. На практиці правова оцінка діяння залежить від змісту поширеної інформації, способу її доведення до інших осіб, форми вини та можливих наслідків. За відсутності чітких критеріїв існує ризик як недостатнього реагування на суспільно шкідливі діяння, так і надмірного обмеження свободи вираження поглядів. У зв'язку з цим застосування адміністративних санкцій має відповідати принципам законності, правової визначеності та пропорційності [1; 2].

Не менш важливим є питання доказування вчинення адміністративного проступку в цифровому середовищі. Значна частина таких правопорушень здійснюється через соціальні мережі, месенджери та інші електронні платформи, що ускладнює встановлення особи правопорушника та належну фіксацію доказів. Це зумовлює необхідність удосконалення підходів до збирання, перевірки та оцінки електронних доказів у провадженні у справах про адміністративні правопорушення.

Отже, адміністративна відповідальність за правопорушення, пов'язані з обігом інформації в умовах воєнного стану, є важливим елементом механізму забезпечення інформаційної безпеки держави. Її ефективність залежить від чіткості законодавчого регулювання, належного розмежування з кримінально караними діяннями та дотримання балансу між інтересами національної безпеки і конституційними правами людини.

Список використаних джерел

1. Колпаков В. К. Адміністративно-деліктний правовий феномен. Київ : Юрінком Інтер.
2. Кохановська О. В. Інформаційне право України. Київ : Юрінком Інтер.
3. Кодекс України про адміністративні правопорушення : Закон України від 07.12.1984 № 8073-Х. Відомості Верховної Ради УРСР. 1984. Дод. до № 51. Ст. 1122.
4. Про інформацію : Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII. Відомості Верховної Ради України. 1992. № 48. Ст. 650.
5. Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII. Відомості Верховної Ради України. 2015. № 28. Ст. 250.

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПРАВОВІДНОСИН ЩОДО ОРЕНДИ ЗЕМЛІ

Семенко А.О., студ. 5 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. В.Б. Бойко
Сумський НАУ

Правовідносини оренди землі в Україні є фундаментальною складовою економічної системи, що забезпечує продовольчу безпеку країни та її економічну стабільність. На жаль, ця сфера десятиліттями потерпала від законодавчої неврегульованості та колізій, які створювали значні перешкоди для ефективного використання найціннішого національного ресурсу. Повномасштабне вторгнення та введення в країні воєнного стану додало цій системі безпрецедентний виклик, багаторазово загостривши наявні проблеми та породивши нові.

З огляду на це, аналіз сучасних проблем орендних правовідносин, особливо в контексті війни, є вкрай важливим для формування політики, спрямованої на збереження аграрного потенціалу та забезпечення національної стійкості.

Незважаючи на значний прогрес, досягнутий із відкриттям ринку землі, фундаментальні проблеми у сфері орендних правовідносин залишаються невирішеними, що ускладнює ефективну реалізацію земельних прав та підриває інвестиційну привабливість аграрного сектору.

Ключовою системною проблемою, яка перешкоджає стабільності, є колізійність та суперечливість законодавства, де норми Земельним кодексом України, Цивільним кодексом України та Законом України «Про оренду землі» не узгоджені, особливо у таких важливих питаннях, як припинення, поновлення та переважне право орендаря. Відтак відсутність єдиного правового підходу створює значні труднощі у практичному застосуванні норм, ускладнює чітке визначення прав та обов'язків сторін договору і, як наслідок, знижує ефективність захисту їхніх інтересів.

Критичною є також незбалансованість інтересів учасників ринку. Орендарі, які є основними інвесторами в агротехнології, гостро потребують надійного захисту інвестицій та стабільності користування; водночас, вони часто не мають надійних гарантій компенсації своїх капітальних витрат у разі законного чи дострокового припинення договору.

З іншого боку, орендодавці прагнуть справедливої орендної плати та можливості вільного розпорядження своєю власністю, що не завжди пропорційно враховано законом. Ситуацію погіршує недосконалість регулювання орендної плати: чинні методики її визначення, які часто базуються на застарілій нормативній грошовій оцінці, не відображають реальну ринкову вартість землі та її справжню продуктивність, що призводить до несправедливого ціноутворення.

Введення воєнного стану безпрецедентний шар проблем до орендних правовідносин, радикально змінивши умови господарювання. Найгострішою є неможливість використання землі через прямі бойові дії, тимчасову окупацію, замінування або використання ділянок для створення фортифікаційних споруд, що викликало складне питання щодо оплати в умовах недоступності.

Водночас юридична кваліфікація розірвання договорів через істотну зміну обставин (ст. 652 ЦК) залишається складною і спірною, створюючи значне фінансове навантаження на агросектор. Спочатку, для забезпечення стабільності агросектору, Законодавством було запроваджено автоматичне подовження договорів оренди сільськогосподарських земель, проте цей захід швидко викликав невдоволення власників, які втратили своє конституційне право на вільне розпорядження землею.

Згодом з законодавством ця норма була скоригована для переважної більшості договорів, частково відновивши баланс прав. Водночас, законодавство встановило суттєві обмеження прав для нових орендарів земель державної та комунальної власності, переданих в оренду після 07.04.2022 без аукціону, що створює дискримінаційні умови та обмежує інвестиції.

Додатковим спірним рішенням стало скасування вимоги проведення земельних торгів для оренди с/г земель державної та комунальної власності, що хоча й мало прискорити передачу землі в обробіток, але несе значні корупційні ризики та загрожує неефективним використанням цінного ресурсу.

Проблеми з реєстром та виконанням договорів на окупованих/де-окупованих територіях, де робота Державного реєстру речових прав та Державного земельного кадастру була призупинена, ускладнює реєстрацію та створює правову невизначеність.

Нарешті, економічна нестабільність, руйнування майна та логістичні проблеми експорту погіршують платоспроможність орендарів, ставлячи під загрозу своєчасну сплату орендної плати, тоді як можливість повноцінного державного контролю за дотриманням законодавства на значній території України обмежена через підвищені безпекові ризики.

Таким чином, сучасні правовідносини у сфері оренди землі перебувають на історичному перехресті між застарілою законодавчою базою та руйнівними наслідками військової агресії з боку РФ. Системні недоліки, включаючи колізії, незбалансованість інтересів були багаторазово посилені викликами воєнного стану. Нemoжливість використання ділянок, проблеми зі сплатою оренди, обмеження прав власників та орендарів, а також корупційні ризики, спричинені скасуванням аукціонів, вимагають негайного та комплексного втручання з боку законодавця, а також принципового ставлення з боку органів, які мають право вирішувати земельні спори.

ЯКІСНА МОДЕЛЬ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЯК ПРІОРИТЕТ РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ

Ульянченко Я., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. В.В. Стрельник
Сумський НАУ

Перебудова державної екологічної політики України на засадах сталого соціально-економічного розвитку створює необхідність формування принципово якісної моделі екологічного управління, в якій охорона довкілля та раціональне використання природних ресурсів розглядаються серед основних пріоритетів еволюції держави. Реалізація сучасної екологічної політики держави, яка декларує власні інтеграційні наміри щодо Євроспільноти, не відповідає завданням сьогодення у площині результативності існуючої природоохоронної діяльності.

Для більшої ефективності та дієвості контрольним органам належить відмовитися від використання виключно командно-адміністративних важелів, вибудувати менш конфронтаційні відносини з підконтрольними суб'єктами та передати їм значну частину відповідальності за охорону навколишнього середовища. За умов ринкової економіки та проведення правових реформ головним джерелом небезпеки для навколишнього середовища стають підприємства зі шкідливими видами їх діяльності, а також природні об'єкти, які ці підприємства активно використовують у процесі виробництва. Тому питання корпоративного й технічного управління сьогодні набуває особливої актуальності.

Головне навантаження контрольної діяльності належить нести самим підприємствам, здійснювати самоконтроль за своїми викидами та споживанням природних ресурсів. Самоконтроль має бути спрямований на досягнення завдань суб'єкта господарювання, служити результатом дій керівництва з планування, організації та моніторингу екологічної діяльності підприємства в цілому та його окремих підрозділів. Власник повинен відчувати й усвідомлювати невідворотність настання моральної й юридичної відповідальності перед громадою за вплив свого підприємства на довкілля.

Слід брати до уваги, що в усьому світі стандарти ISO серії 14000 є добровільними, а тому завдання України полягає у створенні умов, які стимулюватимуть вітчизняні підприємства до впровадження системи управління якістю навколишнього середовища відповідно до вимог зазначених стандартів. Результатом застосування в Україні міжнародних стандартів екологічного управління серії ДСТУ ISO 14000 повинні стати екологічні показники як невід'ємний складник оцінювання підприємства та його інвестиційної привабливості. Держава має сприяти організації ефективного функціонування виробничого екологічного контролю шляхом підтримки екологічної сертифікації підприємств, створення для них переваг при розміщенні державного замовлення й визначенні виконавців державних програм. Як показує досвід розвинених країн, необхідно створити сприятливі умови для успішного впровадження сталого (збалансованого) природокористування. При цьому важливо враховувати екологічний і соціально-економічний контекст, у тому числі розуміння економічних витрат і вигод від природокористування.

Для забезпечення функціонування ефективної системи управління якістю довкілля на підставі стандартів ISO серії 14000 вбачаємо доцільним нормативно зобов'язати підприємства створювати екологічну службу або підрозділ екологічного менеджменту. Адже загальним завданням системи природоохоронних дозволів є встановлення правових вимог до промислових виробництв і видів економічної діяльності з метою забезпечення охорони навколишнього середовища і сприятливих умов для здоров'я населення. У цьому контексті може бути корисним для України досвід країн ЄС, де запроваджено вимоги щодо компаній, які постачають продукцію для державних потреб і які повинні мати сертифікати відповідності ISO 14000.

Превалюючим принципом суттєвого зниження антропогенного й техногенного навантаження на довкілля є зміна існуючої практики ведення виробничої екологічної діяльності, а саме: для активізації участі виробників у вирішенні екологічних проблем доцільно було б на законодавчому рівні закріпити механізм стимулювання підприємницьких структур у справі реалізації екологічних програм і проектів. У цьому напрямку варто також розробити механізм розподілу відповідальності між органами державної влади та недержавними підприємствами за нанесені екологічні збитки, врахування екологічного чинника при визначенні вартості майна підприємств, які приватизуються. Для врахування екологічних чинників при розгляді проектів з надання державної підтримки підприємству слід передбачити вимогу щодо визначення суб'єктів її отримання, закріпивши при цьому положення: при проведенні конкурсу проектів на одержання на умовах рівності державної підтримки надавати перевагу підприємствам, сертифікованим за ДСТУ ISO 14000.

Таким чином, ефективність виробничого екологічного контролю пов'язана із: (а) формуванням і розвитком ринку екологічних робіт і послуг, (б) запровадженням найкращих технологій, (в) модернізацією економіки, (г) розширенням індустрії виробництва природоохоронного обладнання; (д) як наслідок – покращанням екологічної ситуації в навколишньому середовищі.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Федоренко В. О., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: проф. Т. М. Прядка
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку земельних відносин в Україні характеризується активною трансформацією системи державного управління земельними ресурсами, що зумовлено впровадженням цифрових технологій, реформою децентралізації та необхідністю забезпечення прозорості ринку земель. У цих умовах ключове значення набуває Державний земельний кадастр як базова інформаційна платформа, що забезпечує облік земель, реєстрацію прав та підтримку управлінських рішень (рис.1).



Рис.1. Цифровізація земельних відносин в Україні

Організаційно-правові засади функціонування кадастру визначаються положеннями Земельного кодексу України та Законом України «Про Державний земельний кадастр», які встановлюють принципи ведення кадастру, його структуру та повноваження органів державної влади [1, 2]. Важливу роль у реалізації державної політики відіграє Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру, яка забезпечує функціонування кадастрової системи на національному рівні.

В умовах цифровізації відбувається поступова інтеграція кадастру з іншими державними інформаційними системами, зокрема реєстром речових прав на нерухоме майно, що сприяє підвищенню достовірності даних і зменшенню адміністративних бар'єрів. Водночас актуальними залишаються проблеми неповноти кадастрової інформації, дублювання даних у реєстрах та недостатньої взаємодії між інформаційними системами [3].

Особливого значення набуває використання геоінформаційних систем і дистанційного зондування Землі для оновлення кадастрових даних, моніторингу використання земель та оцінки їх стану. Такі підходи дозволяють підвищити оперативність прийняття управлінських рішень та забезпечити екологічно орієнтоване землекористування [4].

В умовах воєнного стану в Україні функціонування кадастру зазнає додаткових викликів, пов'язаних із пошкодженням територій, зміною структури землекористування та необхідністю відновлення земельно-ресурсного потенціалу. Це потребує удосконалення нормативно-правового забезпечення та впровадження сучасних цифрових інструментів управління.

Розвиток земельного кадастру в Україні має здійснюватися на засадах інтеграції інформаційних систем, цифровізації процесів, підвищення відкритості даних та адаптації до сучасних соціально-економічних і безпекових викликів.

Список використаних джерел

1. Земельний кодекс України : Закон України від 25.10.2001 № 2768-III.
2. Закон України «Про Державний земельний кадастр» : Закон України від 07.07.2011 № 3613-VI.
3. Т.М. Прядка. Землевпорядний аспект оцінки розвитку земельного устрою територіальних громад. Ефективна економіка. 2024. № 3. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.3.56>.
4. FAO. Digital agriculture and land administration. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021.

СУДОВІ ЕКСПЕРТИЗИ ЯК СКЛADOVA КРИМІНАЛІСТИЧНОЇ ТАКТИКИ

Федорчук Д.Р. студ. 4 ст. курсу ЮФ
Науковий керівник: доц. А.В. Шульженко
Сумський НАУ

Кримінальна тактика, як складова частина криміналістики, являє собою систему науково обґрунтованих методів і рекомендацій, що спрямовані на організацію та проведення слідчих і розшукових дій. Головна мета кримінальної тактики полягає в забезпеченні максимально ефективного, законного і психологічного підходу до розслідування щоб отримати надійної та достовірної інформації. Фактично, кримінальна тактика сприяє виконанню мети процесуального розслідування, доповнюючи механізм, викладений у конкретних статтях кримінального процесуального кодексу, специфікою проведення кожної слідчої (розшукової) дії.

Слідчі розшукові дії являють собою процесуальну форму провадження криміналістичних рекомендацій. До них відносять огляд місця події, обшук, допит, слідчий експеримент тощо. Кожна з них характеризується тактичною структурою, включає етапи підготовки, проведення та документування результатів. Значна увага під час планування та проведення слідчих (розшукових) дій приділяється дотриманню основних засад кримінального провадження, зокрема, дотримання принципу законності.

Також для успішного розслідування потрібно налагодити співпрацю між слідчим та експертом. Це необхідно зробити для того, щоб уникнути невдалого формування запитань та недостатньої кількості матеріалів, що може стати причиною неповних висновків або затримати виконання експертизи.

У процесі розслідування часто виникають труднощі, пов'язані з оцінкою скарг учасників кримінального провадження щодо дій слідчого чи результатів експертизи. Такі скарги можуть мати специфічний, суворо суб'єктивний характер і бути спрямовані на зумисне затягування процесу, підрив довіри до доказів або створення сумнівів щодо неупередженості експертів.

Однією з ключових проблем сучасної судово-експертної діяльності є перевантаженість експертних установ, що призводить до значних затримок у виконанні досліджень. Додатковими викликами стають недостатнє матеріально-технічне забезпечення та необхідність адаптації до новітніх цифрових технологій.

Серед ключових проблем, що виникають у практичній діяльності, можна виділити недосконалість чинної нормативної бази, обмеженість ресурсів експертних установ, значне навантаження через великий обсяг проваджень та недостатній рівень кваліфікації окремих спеціалістів. Окрему увагу потребують питання, пов'язані з об'єктивною оцінкою скарг на дії слідчих або результати експертиз. У кримінальних провадженнях нерідко виникають ситуації, коли скарги мають як суб'єктивне, так і об'єктивне підґрунтя. Серед особливостей таких скарг можна відзначити намагання приховати власну причетність до злочину, спроби маніпулювати доказами або створювати атмосферу недовіри до експертів.

Серед тактичних помилок призначення судових експертиз слід назвати кілька основних. Це неправильний вибір виду експертизи, за якого призначається загальна або непрофільна експертиза. Наслідком цього є те, що експерт не може дати точну відповідь на поставлене питання, а сам висновок є сумнівним. По-друге, питання формулюються розпливчасто (узагальнено) або двозначно. Як наслідок, експерт надає висновки узагальненого змісту, що не можна використовувати в якості доказової інформації. Третьою помилкою є призначення експертизи без достатньої кількості зібраних матеріалів перед експертизою. У цьому випадку експерт не володіє повною інформацією за предметом дослідження і змушений або працювати з наявною інформацією, що впливає на наслідки, або втрачати час на листування з органами розслідування. До цієї помилки також відноситься відсутність зкоординованості з іншими процесуальними діями: тобто експертиза може призначатися передчасно, перед необхідними для проведення першочерговими слідчими діями, якими є допити та огляди.

Ще однією проблемою є призначення кількох експертиз одного предмету дослідження одночасно, що може створити суперечливі висновки або знищити важливі сліди. Важливо розробити тактику, яка б враховувала послідовність проведення судових експертиз, якщо необхідно дослідити один предмет або явище кількома експертами.

Висновки свідчать, що криміналістика та судові експертизи утворюють цілісну науково-практичну систему, яка здатна забезпечити ефективність кримінального провадження, високий рівень доказовості та правову безпеку. Використання належної тактики розслідування у поєднанні з кваліфіковано проведеними експертизами дає можливість не лише встановлювати істину у кримінальних справах, але й попереджати повторні злочини, захищати права постраждалих та сприяти зростанню довіри громадян до судової системи. Подальший розвиток криміналістики має орієнтуватися на вдосконалення методів розслідувань, підвищення професійного рівня експертів і впровадження сучасних технологій у кримінальні процеси. Це дозволить ефективно реагувати на виклики сучасного кримінального середовища та сприятиме утвердженню законності й справедливості. Також постійна співпраця експертів та слідчих органів допоможе уникнути тактичних помилок, які можуть вплинути на хід розслідування.

ЕКСПЕРТИЗА ЯК ЗАСІБ ДОКАЗУВАННЯ В АДМІНІСТРАТИВНОМУ СУДОЧИНСТВІ

Харченко М.І., студ. 4 курсу ЮФ
Науковий керівник: проф. І.О. Кравченко
Сумський НАУ

Функціонування в Україні системи адміністративних судів свідчить про формування повноцінної адміністративної юстиції, зокрема, адміністративного судочинства, завданням якого виступає захист прав, свобод та інтересів фізичних і юридичних осіб у сфері публічно-правових відносин від порушень з боку органів державної влади, їх службових і посадових осіб.

Одним із засобів доказування в адміністративному судочинстві є призначення експертизи, яке проводиться з метою з'ясування обставин, що мають значення для справи і потребують спеціальних знань у галузі науки, мистецтва, техніки, ремесла тощо [1.]

Вчасно призначена експертиза, правильно інтерпретований висновок цієї ж експертизи, дає дуже великий шанс на перемогу у тій чи іншій справі, не тільки в адміністративному провадженні, але й в інших гілках судової влади. Варто пам'ятати, що це можливо тільки за умови, якщо висновок експерта відповідає всім поставленим вимогам, які зазначені в статті 101 КАСУ та в інших нормативно-правових актах.

До основних вимог, щодо винесення висновку експертом або експертною установою, можна віднести такі пункти:

- ✓ предметом висновку експерта може бути дослідження обставин, які входять до предмета доказування та встановлення яких потребує наявних у експерта спеціальних знань;
- ✓ висновок експерта має бути викладений та приєднаний до певної справи у письмовій формі;
- ✓ у висновку експерта повинно бути зазначено: коли, де, ким (ім'я, освіта, спеціальність, а також, за наявності, свідоцтво про присвоєння кваліфікації судового експерта, стаж експертної роботи, науковий ступінь, вчене звання, посада експерта), на якій підставі була проведена експертиза, хто був присутній при проведенні експертизи, питання, що були поставлені експертові, які матеріали експерт використав;
- ✓ у висновку експерта має бути зазначено, що він проінформований про відповідальність за завідомо неправдивий висновок, а у випадку призначення експертизи судом – також про відповідальність за відмову без поважних причин, від виконання покладених на нього обов'язків.

Інститут судової експертизи регулює правовідносини, що виникають під час здійснення процесуальних дій слідчими та судовими органами щодо отримання певних доказів, а саме висновків експерта. А розвиток судової експертизи свідчить про становлення та існування відповідної правової системи у нашій державі [2.]

Аналізуючи подану інформацію можна зробити висновок, що судова експертиза являє собою багатоступеневий і багатогранний процес. Цей процес не обмежується лише аналізом та збором доказів, а й включає письмовий висновок експерта, який базується на спеціалізованих знаннях у відповідній галузі. Також можна охарактеризувати специфічні нюанси, серед яких – належність та допустимість доказів, методологія проведення експертизи, вимоги до достовірності, індивідуальний підхід суду до отриманих експертних висновків.

Крім того, вона має вирішальну роль у забезпеченні всебічності розгляду справи, оскільки дозволяє розкрити складні аспекти справи, які не доступні для звичайних методів доказування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Джафарова М.В. ВИСНОВОК ЕКСПЕРТА ЯК САМОСТІЙНИЙ ЗАСІБ ДОКАЗУВАННЯ В АДМІНІСТРАТИВНОМУ СУДОЧИНСТВІ УКРАЇНИ. Європейські перспективи. 2013. №5. С. 62.
2. Тімашов В.О. ЕКСПЕРТИЗА В АДМІНІСТРАТИВНОМУ СУДОЧИНСТВІ УКРАЇНИ. Юридичний науковий електронний журнал. 2023. №4. С.428.

ОКРЕМІ ПИТАННЯ ПРАВОВОГО СТАТУСУ ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ У СВІТЛІ ПЕРЕГОВОРНОГО ПРОЦЕСУ ЩОДО ПРИПИНЕННЯ РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ

Чернадчук Т.О., к.ю.н., доцент
Сумський НАУ

Наслідком агресивних дій Російської Федерації проти суверенної України з 2014 року та подальшого повномасштабного вторгнення 24 лютого 2022 року за інформацією DeepState, що тісно співпрацює з Міністерством оборони України, станом на січень 2026 року окуповано 19,25% всієї території України, в тому числі анексованого Криму [1]. Стосовно правового статусу зазначених територій, їх міжнародно-правовий режим визначається нормами Гаазької конвенції про закони і звичаї війни на суходолі та Женевської конвенції про захист цивільного населення під час війни [2]. Проведені Російською Федерацією незаконні референдуми на окупованих та анексованих українських територіях не дають підстави стверджувати про зміну їх міжнародно-правового статусу та включення до складу країни-агресора. Незаконність таких спроб підтвердили Резолюції Генеральної Асамблеї ООН, прийняті в останні роки. В свою чергу, Російська Федерація, порушуючи норми міжнародного права включила окуповані території до свого складу, закріпивши їх в Конституції Росії. Зазначені дії суттєво ускладнюють переговорні процеси які проводяться на міжнародному рівні щодо припинення російської збройної агресії.

При цьому, слід констатувати, що перемовини між представниками України та Росії проведені останнім часом, в тому числі 17-18 лютого 2026 року у Женеві не призводять до суттєвих результатів щодо припинення війни. Особливої складності, як на наш погляд, набули дискусії навколо територій Донецької і Луганської областей, частини Запорізької області, безпекової ситуації в прикордонних районах Дніпропетровської області. Так частина територій Луганської та Донецької областей ще з 2014 року перебувають у стані міжнародного збройного конфлікту, а з моменту повномасштабної російської агресії 2022 року зазначені території відповідно до норм міжнародного права визнані окупованими територіями. У відповідності з положеннями Женевської конвенції 1949 р. держава-окупант зобов'язана забезпечувати захист цивільного населення, заборонено примусову зміну громадянства, депортацію та мобілізацію місцевого населення до збройних сил окупанта [2]. Але станом на початок 2026 року міжнародні моніторингові місії продовжують фіксувати порушення прав людини на тимчасово окупованих територіях України. Окупаційна влада здійснює примусову паспортизацію, незаконні затримання, переслідування проукраїнського населення, примусове переміщення дітей тощо. Зазначені дії кваліфікуються як воєнні злочини і підпадають під компетенцію Міжнародного кримінального суду. Відповідно в контексті переговорів суттєвої уваги, як на наш погляд потребують такі питання як: кримінальна відповідальність за міжнародні злочини; обмежена амністія відносно осіб, які не вчиняли тяжких злочинів на тимчасово окупованих українських територіях; гарантії прав осіб проживаючих на цих територіях; механізми відшкодування завданої внаслідок агресії шкоди. Особливої уваги в переговорному процесі потребують тимчасово окуповані території Запорізької області. Це пов'язано з наявністю в області об'єктів критичної інфраструктури, включно з ядерними установками, мається на увазі ЗАЕС яка на сьогодні знаходиться під окупацією російськими військами, що в подальшому може призвести до катастрофічних наслідків як для України так і всього Європейського континенту.

З огляду на зазначену ситуацію в межах переговорних процесів обговорюються різні моделі тимчасових безпекових механізмів під міжнародним контролем без зміни суверенітету. Норми міжнародного права допускають наявність міжнародно-правових механізмів у вигляді тимчасових адміністративних або наглядових режимів, але це не означає легітимізацію окупаційного режиму. Сторони, задіяні в переговорному процесі обговорюють різні підходи щодо мирного врегулювання воєнного конфлікту. Найбільш чутливе питання в цьому процесі – правовий статус окупованих територій. Так, Україна погоджується на встановлення режиму припинення вогню з міжнародним моніторингом, створення безпекових буферних зон по лінії бойового зіткнення, з подальшим поетапним відновлення української юрисдикції тимчасово окупованих територій дипломатичним шляхом. Пропонуючи зазначені підходи врегулювання воєнного конфлікту міжнародні посередники виходять із презумпції територіальної цілісності України як основи будь-яких домовленостей, адже такі умови не передбачають міжнародного визнання зміни державної належності цих територій. У відповідності з нормами міжнародного права тимчасово-окуповані території знаходяться під суверенітетом України, на що категорично не погоджується керівництво Російської Федерації.

Підсумовуючи, зазначимо що складність переговорного процесу дає підстави стверджувати про незмінність принципів територіальної цілісності України, невизнання незаконних територіальних змін та відповідальності держави-агресора за міжнародні злочини.

Список використаних джерел:

1. DeepState. . URL: <https://deepstateua.com/>
2. IV Конвенція про закони і звичаї війни на суходолі та додаток до неї: Положення про закони і звичаї війни на суходолі від 18.10.1907 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_222#Text; Женевська конвенція про захист цивільного населення під час війни від 12.08.1949 р.
URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_154#Text (дата звернення 05.03.2026 р.)

ВПЛИВ ЕКОНОМІЧНИХ І ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА НОРМАТИВНУ ГРОШОВУ ОЦІНКУ ЗЕМЕЛЬ

Шищенко І.П., студент 4 курсу ЮФ, спец. «Геодезія та землеустрій»
Канівець О.М., доктор філософії з геодезії та землеустрою
Сумський НАУ

Нормативна грошова оцінка земель є важливим інструментом державного регулювання земельних відносин, що відіграє ключову роль у формуванні орендної плати, земельного податку, розрахунку втрат сільськогосподарського виробництва та визначенні вартості земельної ділянки при її відчуженні. Визначення нормативної вартості землі є складним багатофакторним процесом, в якому вагому роль відіграють як економічні, так і екологічні чинники. Їх врахування забезпечує об'єктивність оцінки та її відповідність сучасним умовам господарювання.

До основних економічних факторів, які впливають на нормативну грошову оцінку земель, належать:

1. Економічне районування - поділ території на оціночні зони залежно від рівня соціально-економічного розвитку, природних умов і функціонального призначення. Це дозволяє врахувати регіональні відмінності: більш розвинені території з активним ринком і інфраструктурою оцінюються вище, ніж депресивні чи сільські райони. Також враховуються віддаленість від центрів і функціональне зонування.

2. Базова вартість - нормативний показник, встановлений для різних категорій земель (рілля, забудовані території тощо) з урахуванням їх цільового призначення та економічної цінності. Вона є основою для розрахунків із застосуванням коригувальних коефіцієнтів.

3. Капіталізація доходу - вартість землі визначається залежно від потенційного прибутку. У сільському господарстві враховуються врожайність і витрати, у містах - дохід від забудови чи оренди. Продуктивні землі оцінюються значно вище.

4. Інфраструктурне забезпечення - наявність доріг, комунікацій і соціальних об'єктів суттєво підвищує вартість ділянки. Землі з розвинутою інфраструктурою, особливо в центральних частинах міст, мають вищу оцінку.

5. Ринкові тенденції - хоча НГО не є ринковою оцінкою, вона частково враховує динаміку цін, попит і середню вартість оренди чи продажу землі. Це дозволяє наблизити оцінку до реальних економічних умов і забезпечує її індикативну функцію.

Не менш важливим є вплив екологічних умов на вартісну характеристику землі. З-поміж основних слід виділити [1]:

Якість ґрунтів. Один із ключових екологічних чинників НГО - агропромислові властивості ґрунтів, що визначають їх продуктивність. Враховуються родючість, вміст гумусу, структура, кислотність, засоленість, водопроникність та ерозійна небезпека.

Забруднення довкілля. Екологічні ризики (викиди, пестициди, важкі метали, радіація) знижують придатність земель і їх вартість. У НГО це враховується через понижувальні коефіцієнти екологічного стану.

Природно-заповідний статус. Землі природно-заповідного фонду мають обмежений режим використання, що знижує їх економічну цінність, попри високу екологічну значущість. Оцінка враховує встановлені правові обмеження.

Кліматичні умови. Кількість опадів, температура, посухи чи паводки впливають на продуктивність земель. Неприятливий клімат знижує НГО, що враховується через зональні коефіцієнти.

Рекреаційна цінність. Для земель рекреаційного призначення важливими є природна привабливість, чистота довкілля та туристична інфраструктура. Високий рекреаційний потенціал підвищує вартість, тоді як забруднення та деградація - знижують її. Економічні та екологічні чинники часто взаємодіють між собою. Наприклад, територія з високим інфраструктурним потенціалом, але забрудненим довкіллям, може мати нижчу нормативну вартість, ніж менш розвинена, але екологічно чиста ділянка. Саме тому сучасна методика нормативної грошової оцінки земель (затверджена у 2021 році) передбачає використання системи коригувальних коефіцієнтів, які враховують як екологічні, так і економічні особливості регіону.

Формування нормативної грошової оцінки земель є результатом комплексного аналізу багатьох економічних і екологічних параметрів. Урахування цих факторів забезпечує справедливість і обґрунтованість вартості земельної ділянки, сприяє ефективному плануванню землекористування, захисту навколишнього середовища та сталому розвитку територій. Надалі вдосконалення методики оцінки має орієнтуватися на глибше врахування локальних екологічних умов і впливу кліматичних змін.

Література:

1. Новаковська, І.О. Економіка землекористування: навчальний посібник / І.О. Новаковська. - К.: Аграрна наука, 2018. - 400 с. - ISBN 978-966-540-538-2

ПРОБЛЕМАТИКА РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЗАКОННОГО ВИВЕЗЕННЯ УКРАЇНСЬКИХ ДІТЕЙ ДО ДЕРЖАВИ-АГРЕСОРА

Шульженко А.В., доктор філософії, доцент, доцент кафедри правосуддя та філософії
Сумський НАУ

Незаконне переміщення та депортація українських дітей на територію держави-агресора є одним із найтяжчих воєнних злочинів проти цивільного населення, що грубо порушує норми міжнародного гуманітарного та права людини. Актуальність проблеми зумовлена масштабністю злочину: тисячі дітей були примусово вивезені з окупованих територій України до Російської Федерації або на території, що контролюються нею. Виявлення, документування, розслідування та повернення таких дітей є складним багаторівневим процесом, який потребує злагодженої взаємодії державних органів і міжнародних інституцій.

Розслідуванням незаконного вивезення дітей займаються Офіс Генерального прокурора України, Національна поліція, Служба безпеки України, а також Уповноважений Верховної Ради з прав людини. На міжнародному рівні — Міжнародний кримінальний суд (МКС), Управління Верховного комісара ООН з прав людини (УВКПЛ), UNICEF, та інші правозахисні організації. Повернення дітей в Україну здійснюється через дипломатичні канали, посередництво міжнародних організацій, гуманітарні місії, зокрема за участі урядів третіх країн та Міжнародного комітету Червоного Хреста. Однак цей процес часто ускладнений відсутністю доступу до окупованих територій, приховуванням інформації про місцезнаходження дітей, а також маніпуляціями з боку держави-агресора, яка надає дітям російське громадянство чи змінює документи. За даними Офісу Генерального прокурора, відкрито близько 4 000 кримінальних проваджень, пов'язаних із воєнними злочинами проти дітей, зокрема їх примусовим переміщенням на територію Російської Федерації або тимчасово окупованих нею регіонів. Крім того, для посилення відповідальності за такі злочини Верховна Рада ухвалила Закон України № 4499-IX «Про внесення зміни до ст. 438 КК України щодо встановлення відповідальності за незаконне переміщення, депортацію, невинуватну затримку репатріації дитини, вербування та використання дитини у військових цілях» (ухвалений 17 червня 2025 р.). Цим законом ч. 1 ст. 438 КК України доповнено положеннями, які прямо криміналізують незаконне переміщення або депортацію дитини, невинуватну затримку її повернення, а також вербування чи використання дітей для участі у збройному конфлікті.

Основна проблематика розслідування незаконного вивезення українських дітей полягає у комплексі взаємопов'язаних чинників. Передусім, це обмежений доступ до місць учинення кримінальних правопорушень — більшість випадків депортації відбувалися на тимчасово окупованих територіях, де українські слідчі не можуть проводити огляди, вилучати документи чи фіксувати сліди кримінальних правопорушень, встановлювати коло свідків, діяти по «гарячих слідах». Матеріальні докази часто знищуються або приховуються окупаційною владою. Також ускладнений збір показів свідків і потерпілих: багато дітей і батьків перебувають у Росії або бояться свідчити через ризик переслідувань, частина дітей зазнала ідеологічного впливу, що спотворює їхні свідчення. Додатковою перешкодою є складність встановлення організаторів і виконавців злочинів, оскільки депортації здійснюються за багаторівневими наказами, що охоплюють військових, чиновників та представників окупаційної влади. Також існує проблема неможливості використання цифрових доказів. «Перепрошивання» свідомості через пропаганду робить негативні явища прийнятними для примусово переміщених. Це призводить до не усвідомлення протиправних дій та бездіяльності, пристосування до існуючої реальності, небажання щось змінювати у поточному моменті, щоб активні дії не призвели до погіршення ситуації.

Міжнародне переслідування винних ускладнене політичними чинниками: Російська Федерація не визнає юрисдикцію Міжнародного кримінального суду, не співпрацює з Україною в питаннях екстрадиції та захищає своїх посадовців і мунітетом. Крім того, держава-агресор часто змінює персональні дані, місце проживання й громадянство дітей, що значно ускладнює їх пошук і повернення. Усе це робить розслідування тривалим і надскладним процесом, який потребує широкої міжнародної координації.

Допомога у поверненні українських дітей додому надається міжнародними партнерами, країнами-посередниками, серед яких у 2-25-2026 р.р. були Катар, Ватикан, Південно-Африканська Республіка, Канада, США. Але міжнародна співпраця не є ефективною, тому що країни-посередники можуть лише сприяти процесу перемовин, але не мають можливості запровадити діючий механізм примусового повернення.

Незаконне вивезення українських дітей — це не лише кримінальне правопорушення, а й цілеспрямована спроба знищення української нації. Для ефективного розслідування необхідна міжнародна правова співпраця, координація між державними органами та посилення санкційного і правового тиску на агресора. Без співпраці із російськими структурами неможливо використання цифрових доказів, які підтверджують примусове переміщення дітей, усиновлення або опіку. Повернення кожної дитини є актом відновлення справедливості, свідченням стійкості української держави та її гуманітарної місії у захисті найціннішого — дитинства.

ПРИНЦИП ВЕРХОВЕНСТВА ПРАВА В ЦИВІЛЬНОМУ СУДОЧИНСТВІ

Зоц Є.С., студ. 4курсу ЮФ
Науковий керівник: проф. М.М. Ясинок
Сумський НАУ

Верховенство права є однією з ключових засад функціонування судової влади, яка визначає спрямованість і зміст здійснення правосуддя у цивільних справах. Відповідно до ч. 1 ст. 8 Конституції України цей принцип визнається і має пряму дію, що зобов'язує суди застосовувати його як орієнтир при вирішенні спорів [1]. У сфері цивільного судочинства він набуває особливого значення, оскільки саме тут відбувається безпосередній захист порушених чи оспорюваних прав і інтересів фізичних та юридичних осіб.

Як слушно зазначає Ю. Коросташивець, верховенство права спрямоване не лише на формальне дотримання нормативних приписів, а на формування такого правопорядку, який обмежує свавілля державної влади та забезпечує її підконтрольність суспільству [2, с. 26]. У цивільному процесі це проявляється через обов'язок суду забезпечити справедливий баланс між інтересами сторін та недопущення зловживання процесуальними правами.

Принцип верховенства права прямо закріплений у п. 1 ч. 3 ст. 2 ЦПК України [3] як одна з основних засад цивільного судочинства. Його реалізація означає, що суд при розгляді справи повинен не лише формально застосовувати закон, а й оцінювати його крізь призму справедливості, розумності та пропорційності. Відповідно, кінцевою метою є ухвалення законного і обґрунтованого рішення, яке відповідає як нормам права, так і загальним засадам правової держави.

Забезпечення цього принципу у цивільному процесі досягається через розгалужену систему процесуальних гарантій. Насамперед, це організаційно-функціональні засади судочинства, які визначають порядок діяльності суду. Важливу роль відіграють механізми перегляду судових рішень — апеляційне та касаційне провадження, а також перегляд за нововиявленими чи виключними обставинами, що дозволяє виправляти судові помилки. Крім того, значення мають процесуальні засоби забезпечення доступу до правосуддя: належне повідомлення учасників справи, право на відвід судді, встановлені вимоги до форми та змісту процесуальних документів. Окрему групу становлять засоби встановлення фактичних обставин справи, оскільки саме від правильності їх з'ясування залежить законність судового рішення.

У контексті цивільного судочинства важливими є також підходи, сформовані у практиці Європейського суду з прав людини. Вони передбачають, зокрема, обмеження дискреційних повноважень суду з метою недопущення свавілля, обов'язковість дотримання норм матеріального і процесуального права, відповідність законодавства критеріям якості, заборону зворотної дії закону, а також дотримання принципу «суду, встановленого законом». Останній включає законність формування складу суду, визначення його компетенції та дотримання правил юрисдикції [2, с. 28-29].

Особливого значення у цивільному процесі набуває проблема надмірного формалізму. Європейський суд з прав людини використовує поняття «правовий пуризм» для позначення ситуацій, коли формальні вимоги переважають над суттю правовідносин.

На практиці ж нерідко трапляються випадки, коли суди обмежуються формальним застосуванням процесуальних норм, не враховуючи конкретних обставин справи, що може призводити до порушення прав учасників процесу. Саме тому принцип верховенства права вимагає від суду не тільки дотримання закону, але й забезпечення його справедливого застосування.

Загалом, у цивільному судочинстві принцип верховенства права виступає системоутворюючою засадою, яка визначає зміст і спрямованість діяльності суду. Його реалізація забезпечує поєднання законності та справедливості, ефективний захист прав осіб і формування довіри до судової влади. Усі інші принципи цивільного процесу перебувають у взаємозв'язку з ним, утворюючи цілісну систему гарантій справедливого правосуддя.

Список використаних джерел

1. Конституція України : від 28.06.1996 № 254к/96-ВР : станом на 1 січ. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254k/96-vp#Text> (дата звернення: 19.04.2026).
2. Коросташивець Ю. Верховенства права — основоположний принцип приватно-процесуальних правовідносин. Експертна парадигма права та державного управління. 2024. С. 25-30.
3. Цивільний процесуальний кодекс України : Кодекс України від 18.03.2004 № 1618-IV : станом на 31 груд. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text> (дата звернення: 19.04.2026).

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ПРАВА: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Бондар Н.А., доктор філософії права, доцент кафедри ДПД та українознавства

Шишло Н.С., головний спеціаліст відділу організації закупівель та управління майном
Господарський суд Сумської області
Сумський НАУ

Сучасний етап розвитку людства характеризується загостренням глобальних екологічних проблем, що загрожують самому існуванню біосфери. У відповідь на ці виклики світова спільнота сформувала концепцію сталого розвитку, яка передбачає гармонійне поєднання трьох компонентів: економічного, соціального та екологічного. Проте реалізація цієї концепції неможлива без створення ефективного правового інструментарію. Центральним елементом такого інструментарію виступає екологізація права.

Розуміння екологізації права як правового феномену потребує насамперед з'ясування сутності самого поняття «екологізація». Екологізація — це процес запровадження системи правових, економічних, управлінських та інших рішень, що забезпечують невичерпне й безперервне використання відновлюваних та раціональне використання невідновлюваних природних ресурсів задля задоволення потреб нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби [1, с. 174]. Виходячи з цього загального розуміння, екологізація права являє собою об'єктивний процес проникнення екологічних вимог, обмежень та орієнтирів у різні сфери правового регулювання. Це не просто механічне доповнення законодавства екологічними нормами, а глибинна трансформація правової системи, яка передбачає переосмислення фундаментальних правових принципів крізь призму екологічного імперативу.

У науковій літературі виділяють кілька підходів до розуміння екологізації права. Перший розглядає її як процес формування комплексної галузі екологічного права з власним предметом, методом та системою правових інститутів [2]. Другий підхід трактує екологізацію як міжгалузевий процес наповнення традиційних галузей права екологічним змістом. Як зазначають Дж. Елліс та Д. Едмондс (J. Ellis & D. Edmonds), посилання, зроблені у межах Цілей сталого розвитку на право, свідчать про те, що для права окреслено дві основні ролі: по-перше, через забезпечення матеріальних норм, які стосуються, зокрема, прав людини, корпоративних та комерційних практик, а також охорони довкілля; по-друге, через утвердження верховенства права та належного врядування [3, с. 266]. Третій підхід синтезує попередні, визнаючи одночасність розвитку як автономного екологічного права, так і екологізації інших правових галузей.

Таким чином, екологізація права — це процес проникнення екологічних вимог у зміст правових норм з метою охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та гарантування екологічних прав людини. На відміну від становлення екологічного права як окремої галузі, екологізація має міжгалузевий характер.

Концепція сталого розвитку вимагає перегляду класичного підходу до права, де інтереси людини та економічний прибуток домінували над станом природних систем. Екологізація права трансформує цей підхід, вводячи принцип екологічного пріоритету. Тісний взаємозв'язок між екологізацією права та принципами сталого розвитку виявляється у кількох аспектах. По-перше, екологізація забезпечує правове оформлення екологічної складової сталого розвитку, створюючи нормативну основу для збереження довкілля та раціонального природокористування. По-друге, екологізоване право сприяє інтеграції екологічних вимог у економічну та соціальну політику, що відповідає системному характеру сталого розвитку. По-третє, процес екологізації забезпечує реалізацію принципу міжпоколінної справедливості, закладеного в основу концепції сталого розвитку, через створення правових механізмів збереження природно-ресурсного потенціалу для майбутніх поколінь.

Отже, дослідження підтверджує важливість взаємодії права та концепції сталого розвитку. Інтеграція екологічних норм у міжнародні та національні правові акти сприяє формуванню нових правових аргументів і забезпечує баланс між суперечливими інтересами. Екологізація права є необхідною умовою реалізації концепції сталого розвитку, оскільки забезпечує інтеграцію екологічних принципів у правову систему, сприяє формуванню нової моделі суспільного розвитку, де охорона довкілля стає рівнозначною складовою поряд із економічним зростанням та соціальною стабільністю.

Список використаних джерел: 1. Sohinzoda, M., & Kodirzoda, M. (2022). ECOLOGIZATION OF LEGISLATION AS A BASIS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE ECOLOGICAL FUNCTION OF THE STATE. *Scientific Collection «InterConf»*, (118), 170–175. Retrieved from <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/1028>; 2. Краснова М. В. Екологічне право України. Загальна частина : підручник / М. В. Краснова, Ю. А. Краснова. К.: ВПЦ "Київський університет", 2021. 190 с.; 3. Ellis, J., & Edmonds, D. (2023). Coming to terms with the SDGs: A perspective from legal scholarship. *Leiden Journal of International Law*, 36(2), 251–271. doi:10.1017/S0922156522000838

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

Ворушева Х. В., студ. 4 курсу, ФЕІМ, ОПП 073 «Менеджмент»
Науковий керівник: проф. Н.В.Стоянець
Сумський НАУ

В умовах глобальних технологічних зрушень, цифрової трансформації та повоєнного відновлення національної економіки питання формування інноваційного потенціалу підприємств набуває виняткової актуальності для України. Інноваційний потенціал є не лише інструментом підвищення конкурентоспроможності окремого суб'єкта господарювання, але й одним із ключових факторів сталого розвитку національної економіки в цілому. Особливої гостроти ця проблема набуває у контексті воєнних викликів, які суттєво деформували виробничу, кадрову та фінансову бази більшості українських підприємств, водночас відкривши нові можливості для переосмислення бізнес-моделей і прискорення технологічних змін.

Поняття «інноваційний потенціал підприємства» є багатоаспектним і охоплює сукупність ресурсів, можливостей та здатностей підприємства до розроблення, впровадження і комерціалізації інновацій. Інноваційний розвиток підприємства передбачає використання інноваційних ідей та реалізацію інноваційного потенціалу, а також зміну стану підприємства на основі інновацій із метою досягнення позитивних змін [1, с. 9-10].

У науковій літературі склалося кілька підходів до визначення змісту інноваційного потенціалу. Ресурсний підхід розглядає його як сукупність матеріальних, фінансових, кадрових та інформаційних ресурсів, необхідних для реалізації інновацій. Процесний підхід акцентує увагу на здатності підприємства ефективно трансформувати наявні ресурси в конкурентні переваги через налагоджені бізнес-процеси. Стратегічний підхід, який набуває все більшого поширення в сучасних дослідженнях, пов'язує формування інноваційного потенціалу з довгостроковими цілями підприємства та його адаптивністю до змін зовнішнього середовища. Сукупність факторів розробки та впровадження стратегій розвитку інноваційного потенціалу підприємства в умовах цифровізації включає орієнтири на підвищення конкурентоспроможності, оптимізацію процесів, пошук та впровадження інвестицій, адаптивність ринку [2, с. 62-63]

Серед сучасних підходів до формування інноваційного потенціалу особливе місце займає цифрова трансформація. Впровадження технологій штучного інтелекту, хмарних обчислень, блокчейну та аналітики великих даних змінює саму архітектуру управлінських та виробничих процесів підприємства, дозволяє суттєво скоротити витрати на розробку нових продуктів і прискорити вихід на ринок. Домінування фактору активізації інноваційного потенціалу підприємства при його цифровізації у практичній діяльності підприємств дозволить сформувати відповідний механізм та стратегічний вектор подальшого розвитку. Це означає, що цифрова трансформація виступає не просто технологічним оновленням, а системним чинником, що перебудовує логіку формування й використання інноваційного потенціалу. Важливим напрямом є також розвиток кадрового потенціалу як носія інноваційних компетенцій. Знання, навички та творчий потенціал персоналу є тим нематеріальним ресурсом, який визначає якість інновацій. Підприємства, що інвестують у безперервне навчання, залучають висококваліфікованих фахівців і створюють організаційну культуру, сприятливу для генерації ідей, формують стійкий фундамент інноваційного розвитку. Поряд із кадровим, критичного значення набуває фінансова складова: доступність інвестиційних ресурсів, ефективне управління витратами на дослідження і розробки та залучення венчурного капіталу є передумовою реалізації інноваційного потенціалу [2, с. 63]

На рівні підприємств спостерігається суттєва диференціація в інноваційній активності залежно від галузі, розміру та регіону. Малий та середній бізнес, незважаючи на ресурсні обмеження, нерідко виявляє вищу гнучкість та швидкість впровадження інновацій порівняно з великими підприємствами. Стартап-екосистема України, яка отримала широке міжнародне визнання ще до повномасштабного вторгнення, продовжує розвиватися, генеруючи технологічні рішення, в тому числі у сферах оборони, агротехнологій та фінтеху.

В цілому для України, яка перебуває в умовах активної фази збройного конфлікту та водночас готується до повоєнної відбудови, нарощування інноваційного потенціалу підприємств є не просто економічною доцільністю, а стратегічним пріоритетом. Позитивна динаміка у міжнародних рейтингах, зростання частки прикладних досліджень та збереження активної стартап-екосистеми підтверджують: Україна має достатній фундамент для переходу до інноваційно-орієнтованої моделі розвитку.

Список використаних джерел:

1. Дорошкевич К., Колінко Н., Дзвоник Р. Інноваційний розвиток підприємства: сутність, значення та візуалізація складових. *Економічний простір*. 2024. № 190. С. 8–14. URL: <https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/1447>
2. Маслак О.І., Смірнова Д.М. Інноваційний потенціал підприємства: ключові фактори впливу в умовах невизначеності. *Економічний простір*. 2024. № 196. С. 61–66. URL: <https://doi.org/10.30838/EP.196.61-66>

ЗМІСТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Глупак З.І., Пономаренко Б.О. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	3
Коваленко М.О. ПОСУХОСТІЙКІСТЬ СОРГО ЗЕРНОВОГО ТА АГРОЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ	4
Масик І.М., Котюк Р.В., Мартіян К.Ю., Романов В.Б. ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	5
Масик І.М., Недбайло В.В., Устименко В.А., Масик С.І. УРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ПРИ ВИКОРИСТАННІ РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	6
Кульбачний В.В. ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ.....	7
Терентьев О.А., Демченко О.В., Малоштан С.А. ВАЖЛИВІСТЬ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ННБК СУМСЬКОГО НАУ.....	8
Тимошук О.І. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКУ ПОЛІАМІКСОМ	9
Червона В.О., Червоний Я.М. РОЛЬ БІОСТИМУЛЯТОРІВ У НІВЕЛЮВАННІ ВПЛИВУ АБІОТИЧНИХ СТРЕСІВ НА ПОСІВИ НУТУ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	10
An Naoyuan, Горпинченко О.М. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН	11
Wang Xinru ІНТЕГРАЦІЯ БАВОВНИКУ В СИСТЕМИ КОРОТКОСТРОКОВИХ СІВОЗМІН ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЙОГО ВОЛОКНА	12
Бадзим Р.А. ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ ТА СИСТЕМА ФУНГІЦИДНОГО ЗАХИСТУ В УМОВАХ УКРАЇНИ.....	13
Віленський А.І. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ	14
Короткий Р.О. ОПТИМІЗАЦІЯ НОРМ ВИСІВУ РІПАКУ ОЗИМОГО	15
Костюк О.М. ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРЕЧКИ	16
Мироненко В.О. ПРОБІОТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КВАСУ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ	17
Мкртчян В.А. НЕТРАДИЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА КОРМІВ ТА ЇХ ЯКІСТЬ.....	18
Москаленко О.О. ДОСЛІДЖЕННЯ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	19
Пічкобій О.В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО.....	20
Пономаренко О.С. НАУКОВІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ.....	21
Пороскун С.С. ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОРМОВИРОБНИЦТВА В ПОЛІСЬКІЙ ЗОНІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	22
Чех В.П. БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОЩУВАННЯ <i>BACILLUS LICHENIFORMIS</i>	23
Шемендюк С.С. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ.....	24
Яковенко О.О. ЗАПРОВАДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ СІВОЗМІН У ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	25
Коваленко В.Р., Клименко Г.О. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ АГРОВИРОБНИЦТВА НА СТАН АГРОЦЕНОЗІВ І ПРИЛЕГЛИХ ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ТОВ «ГНІДИНЦІ-АГРО»	26
Васенко Я.В., Скляр В.Г. ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІСІВ СУМСЬКОГО ПОЛІССЯ.....	27
Лисаченко М.О., Тихонова О.М. ПРОБЛЕМА АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ БАСЕЙНУ РІЧКИ ПСЕЛ.....	28
Кубракова А.С. ПРОБЛЕМА ОХОРОНИ РІДКІСНИХ ВИДІВ ФЛОРИ НПП «ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ»	29
Корх Є., Скляр В. Г. СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У м. ЛЬВІВ.....	30
Судіна В.В. РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ Й ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ <i>PLANTAGO MAJOR L.</i> В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ.....	31
Деменко В. М., Довбиш К. О. ШКІДНИКИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ	32
Деменко В. М., Ткачук І. І. БУР'ЯНИ РІПАКУ ОЗИМОГО ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ У ТОВ «РЕМАВТОКОМПЛЕКТ-СЕРВІС» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	33
Деменко В.М., Чайка В.А. БУР'ЯНИ ГРЕЧКИ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ У МХП «УРОЖАЙНА КРАЇНА» РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	34
Деменко В.М., Чернобай В.О. БУР'ЯНИ СОЇ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ У ПП «НАТУР СВІТ» РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	35
Ємець О.М., Гришков І.В. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА КОРИГУВАННЯ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ У ННЦ СУМСЬКОГО НАУ	36

Ємець О.М., Кальченко О.М. ШКІДНИКИ СОНЯШНИКУ В ПП «НОВГОРОД-СІВЕРСЬКІ АГРАРНІ ІНВЕСТИЦІЇ» НОВГОРОД-СІВЕРСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	37
Ємець О.М., Калюжна К.В. ШКІДНИКИ ЖИТА ОЗИМОГО В ТОВ «АГРОФІРМА «ОРЛІВСЬКА» ШОСТКИНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	38
Ємець О.М., Панченко І.В. ШКІДНИКИ СОЇ В ФГ «РУТА – 2013» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	39
Ємець О.М., Смик Б.С. ОСНОВНІ ШКІДНИКИ ПРОСА В ТОВ «ДЕСНА» КОНОТОПСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	40
Корнієнко Б., Бурдуланюк. А.О. ХВОРОБИ СОНЯШНИКУ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ В ТОВ «ВІКТОРІЯ» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ.....	41
Надольна В.А. ЗАСЕЛЕНІСТЬ РІЗНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ДОМІНУЮЧИМИ КОМАХАМИ-ФІТОФАГАМИ У ТОВ «МХП – УРОЖАЙНА КРАЇНА» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	42
Павліченко Р. Г. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ВІД ХВОРОБ.....	43
Садова А.Г. ДОМІНУЮЧІ КОМАХИ-ШКІДНИКИ КУКУРУДЗИ У ТОВ «МХП-УРОЖАЙНА КРАЇНА» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	44
Тандур Є. ОСНОВНІ ХВОРОБИ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ СФГ «УРОЖАЙ» РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	45
Татаринова В.І., Власенко К. ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ДО ОСНОВНИХ ХВОРОБ	46
Татаринова В.І., Голуб І. ОБМЕЖЕННЯ РОЗВИТКУ ПЛЯМИСТОСТЕЙ ЛИСТЯ ЯЧМЕНЮ.....	47
Татаринова В.І., Горбаткова Л. ОЦІНКА ГЕНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ ЦУКРОВОГО БУРЯКУ ДО ЗБУДНИКІВ ЦЕРКОСПОРОЗУ ТА ПЕРОНОСПОРОЗУ	48
Татаринова В.І., Невдачина Ю. ВПЛИВ ПРОТРУЙНИКІВ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ.....	49
Татаринова В. І., Шелухін В. ОСНОВНІ БУР'ЯНИ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ТА КОМПЛЕКСНІ ЗАХОДИ КОНТРОЛЮ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ.....	50
Татаринова В.І., Шокота В. СТРАТЕГІЯ КОМПЛЕКСНОГО ЗАХИСТУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ВІД ПАТОГЕНІВ У ТОВ «МХП — УРОЖАЙНА КРАЇНА»	51
Татаринова В.І., Щербак А. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПРОТРУЙНИКІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ОСНОВНИХ ГРИБНИХ ПАТОГЕНІВ У ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ	52
Шиян М., Бурдуланюк. А.О. АМЕРИКАНСЬКИЙ БІЛИЙ МЕТЕЛИК: ДИНАМІКА ПОШИРЕННЯ В СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	53
Андропенко Р.В. ВИКОРИСТАННЯ <i>FRAXINUS EXCELSIOR</i> L. У ФОРМУВАННІ РЕКРЕАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ	54
Горайстов А.А. ВИКОРИСТАННЯ <i>QUERCUS RUBRA</i> L. В ЗЕЛЕНОМУ БУДІВНИЦТВІ	55
Демченко І.Ю. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО СТВОРЕННЯ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ ТРОСТЯНЕЦЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ « ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»	56
Дунай В. О. ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ <i>JUGLANS REGIA</i> L.	57
Зубко М.С. ЯКІСТЬ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ <i>POPULUS × CANADENSIS</i> ЗА УМОВ КОРЕНЕВЛАСНОГО РОЗМНОЖЕННЯ.....	58
Осьмачко О.М., Курасова К.М. ПЕРСПЕКТИВИ ТА МЕТОДИ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ <i>BUXUS SEMPERVIRENS</i> L. У СУЧАСНОМУ ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ.....	59
Лондар М. М. УМОВИ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ФІЛІЇ «СУМСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»	60
Мартемянов А.О. ДОСВІД СТВОРЕННЯ ТА ВИРОЩУВАННЯ ШТУЧНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ У ВЕРХНЬОСИРОВАТСЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»	61
Московець С.Є. ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ <i>QUERCUS ROBUR</i> L. В УМОВАХ СУМСЬКОГО ЛІСНИЦТВА, ФІЛІЇ 'ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС'.....	62
Непомняща-Михайлик Є.О. ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ ТА САНІТАРНОГО СТАНУ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ПРИКЛАДІ «МИКОЛАЇВСЬКОГО АГРОЛІСГОСПУ»	63
Осьмачко О. М., Олійник Л.Р. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА РОЗМНОЖЕННЯ <i>SAINTPAULIA IONANTHA</i> H. WENDL	64
Попова А. В. ВПЛИВ ГУСТОТИ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ ЯКІСНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (<i>QUERCUS ROBUR</i> L.) В УМОВАХ РОЗСАДНИКА СУМСЬКОГО ЛІСНИЦТВА	65
Нечипоренко С. Л. ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	66
Дерев'янкін І. Ю. ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО ВІД БОРОШНИСТОЇ РОСИ В УМОВАХ ДП «ТРОСТЯНЕЦЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	67
Підсосонний П.П. ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЯКІСНОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ	68
Стаканов С.В. ФАКТОРИ ПРИЖИВЛЮВАНOSTІ ТА ПОЧАТКОВОГО РОСТУ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ.....	69

Теницький Р.О. ЛІСІВНИЧІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО.....	70
Дегтяр В.В. БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО.....	71
Коростіль В.М. ЛІСОКУЛЬТУРНІ ЗАХОДИ ФОРМУВАННЯ НАСАДЖЕНЬ ПІСЛЯ РУБОК ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ	72
Телегін Д. О. БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>HIBISCUS</i>	73
Тряпкіна Є.С. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ <i>PINUSSYLVESTRIS</i> L. В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ М. СУМИ.....	74
Токмань В.С., Товстуха О.В. СТІЙКІСТЬ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ТА ЇХ АДАПТАЦІЯ ДО ЗМІН КЛІМАТУ.....	75
Бондарева Н.В. ІСТОРІЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ТРАВ'ЯНИХ КОРТІВ.....	76
Тернова Н.А., Прокопець О.С. ПАРТЕРНИЙ ГАЗОН - ПЕРЛИНА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА.....	77
Бабієнко І.С., Сороколіт В.Є. ДОСВІД ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ <i>LARIXDECIDUAMILL.</i> В ЛІСОВИХ ГОСПОДАСВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	78
Псарьов М.Ф., Літвяков В.М. ОСОБЛИВОСТІ ДОГЛЯДУ ЗА <i>QUERCUS ROBURL</i> В ЛІСОГРУНТОВИХ УМОВАХ СУМЩИНИ	79
Кабачок Я.О., Котко О.О. ДОСВІД ОТРИМАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ОСНОВНИХ ЛІСОТВОРНИХ ВИДІВ В УМОВАХ ТОМАШІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС».....	80
Лось М.В., Мельник С.М. ОСОБЛИВОСТІ ШТУЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ <i>PINUS SYLVESTRIS</i> L. В УМОВАХ ПОЛІССЯ	81
Легуша С.І. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ШТУЧНОГО РОЗВЕДЕННЯ ФАЗАНА ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ МИСЛИВСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ	82
Любжин О.С. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛІСОВОГО РЕКРЕАЦІЙНОГО МАЙДАНЧИКА НА БАЗІ ПІЩАНСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	83
Фаткулін Д.І. ВПЛИВ ЯКОСТІ КРУГЛИХ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ НА ВИХІД ПИЛОМАТЕРІАЛІВ НА ПРИКЛАДІ ДЕРЕВООБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	84
Шоломій Я.С. ІНТЕНСИВНІСТЬ УРАЖЕННЯ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ ЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ <i>VISCUMALBUM</i> L. В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	85
Ширяєв О.А. ІНТЕР'ЄРНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТОРГІВЕЛЬНИХ ЦЕНТРІВ М. СУМИ	86
Великодна Г.І. АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ РОСЛИННИХ КОМПОЗИЦІЙ В ОЗЕЛЕНЕННІ АЗС М. СУМИ.....	87
Грищенко Є.В. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ОБРІЗУВАННЯ НА ДЕКОРАТИВНІСТЬ ТОПІАРНИХ ФОРМ ХВОЙНИХ ВИДІВ	88
Яковенко С.О. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНИХ КОНДИЦІОНЕРІВ ВОДИ (ТИПУ <i>CHRYSA</i>) НА ДЕКОРАТИВНУ ЦІННІСТЬ ЗРІЗАНИХ КВІТІВ.....	89
Антощук Д.А. СУЧАСНИЙ СТАН І ПРОБЛЕМИ БЛАГОУСТРОЮ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИОФІСНОЇ ТЕРИТОРІЇ СТАРОСТАТУ СЕЛА САМЧИКИ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	90
Токаренко В.О. ПОКРАЩЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОСТОРУ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ МЕТОДАМИ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ	91
Калашник І.О. ШТУЧНЕ ЛІСОВІДНОВЛЕННЯ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В ТРОСТЯНЕЦЬКОМУ ЛІСНИЦТВІ ФІЛІЇ «ПІВНІЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС»	92
Качан Ю.А. ФОРМУВАННЯ СТІЙКОГО САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ЯЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ В ПРОЦЕСІ ДОРОЩУВАННЯ.....	93
Калашник І.О. АГРОТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ РОЗВИТКУ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЗВИЧАЙНОГО	94
Осьмачко О.М., Куліш Є.В. АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ НАСАДЖЕНЬ ПСП «МИР» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	95
Осьмачко О.М., Ібо С. ФУНКЦІОНАЛЬНА ВАЛІДАЦІЯ ГЕНА СОЛЕСТИЙКОСТІ <i>TaCAT-5B</i> У КИТАЙСЬКИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ (<i>TRITICUM AESTIVUM</i> L.)	96
Бердін С.І. ЗАКОНОДАВЧІ ПРОБЛЕМИ ВНУТРІШНЬОГОСПОДАРСЬКОГО НАСІННИЦТВА.....	97
Близнюк В.І. ВПЛИВ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ В РІЗНИХ СИСТЕМАХ ВИРОЩУВАННЯ: NO -TILL ТА ТРАДИЦІЙНІ.....	98
Василенко С.В. ОГЛЯД ВПЛИВУ СТРОКІВ СІВБИ ТА ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН ВОСЕНИ НА РОЗВИТОК ТА ВРОЖАЙНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО.....	99
Верещагін І.В. ГЕНЕТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЗНИХ ХЕМОТИПІВ КОНОПЕЛЬ <i>CANNABISSATIVAL</i>	100
Данілов І.Р. СОРТИ КАРТОПЛІ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ЯК ДЖЕРЕЛО СТІЙКОСТІ ДО ФІТОФТОРОЗУ	101
Заковоротний Р.О. ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ У РОСЛИН СОЇ ПІД ВПЛИВОМ МЕХАНІЧНОГО СТРЕСУ	102
Зверев В.Л. ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКУ ПОЛІАМІКСОМ	103

Наумов О. В. ВПЛИВ ГУСТОТИ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	104
Оничко В.І., Коротенко В.О. ОСОБЛИВОСТІ ЗБИРАННЯ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ У ЗИМОВО-ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД.....	105
Оничко Т.О., Ткаченко О.М. ВИРОБНИЦТВООРГАНІЧНИХОВОЧЕВИХ РОСЛИН В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ	106
Сивак Я. П. ПЕРЕВАГИ ВИРОЩУВАННЯ ТЮТЮНУ.....	107
Цеділін А.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	108
Третьякова Д.С., Кальченко О.Ф. ОТРИМАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ТОПОЛІ КАНАДСЬКОЇ (<i>POPULUS</i> × <i>CANADENSIS</i>) В УМОВАХ ЛАБОРАТОРІЇ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ СУМСЬКОГО НАУ	109
Паливода А. С. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ <i>TAXUS VACCATA</i> L. В УМОВАХ САДОВОГО ЦЕНТРУ «ЕДЕЛЬВЕЙС»	110
Мехтієв А. Р. ОТРИМАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ <i>PINUS SYLVESTRIS</i> L. В УМОВАХ ТОВ "ПІВНІЧ ГРУП АГРО"	111

БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Петренко Г.О. СТАН КРОЛІВНИЦТВА В УКРАЇНІ. ВПЛИВ СЬОГОДЕННЯ.....	112
Петренко Г.О., Чех О.О. ВИКОРИСТАННЯ БІОПОЛІМЕРНО-МІНЕРАЛЬНОЇ КОМПОЗИЦІЇ «ХІТОЗАН-ГІДРОКСИАПАТИТ» У ПЕРЕДІНКУБАЦІЙНІЙ ОБРОБЦІ ПТАШИНИХ ЯЄЦЬ	113
Пономарьов Ю.А. ОЦІНКА БУГАЇВ-ПЛІДНИКІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА ЕКСТЕР'ЄРНИМ ТИПОМ ДОЧОК	114
Хвостик В.П., Бондаренко Ю.В. ОЦІНКА ЯКОСТІ ГУСЯЧИХ ЯЄЦЬ	115
Чех О.О., Бондаренко Ю.В. КОНТРОЛЬОВАНЕ РОЗВЕДЕННЯ ПРИСНОВОДНИХ РАКІВ ЯК ПІДХІД ДО ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН.....	116
Шаповал О.Б. ОСОБЛИВОСТІ ЕКСТЕР'ЄРУ КОРІВ-ПЕРВІСТОК МОЛОЧНИХ ПОРІД ЗА ОЦІНКАМИ ПРОМІРІВ ТА ІНДЕКСІВ БУДОВИ ТІЛА	117
Швед В.В. ОЦІНКА КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ТА ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРІД ЗА ПРОМІРАМИ БУДОВИ ТІЛА.....	118
Лобачова І.О. КОНЦЕПТУАЛЬНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО ЗООБІЗНЕСУ.....	119
Базурін О.А., Сизоненко А.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СОРБЕНТУ МІКОТОКСИНІВ СОЛВАНС ПРЕВЕНТ ПРИ ВИРОЩУВАННІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ.....	120
Ляшенко Ю.В., Опара В.О. ЗООТЕХНІЧНА ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЧАСТКОВОЇ ЗАМІНИ ФІНІШНОГО КОМБІКОРМУ ПШЕНИЦЕЮ ПРИ ІНТЕНСИВНОМУ ВИРОЩУВАННІ ІНДИКІВ	121
Даниленко М.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИКІВ У ВИРОЩУВАННІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «НВП «ГЛОБІНСЬКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»	122
Ковалівська О.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «НВП «ГЛОБІНСЬКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»	123
Нілов С.Ю. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК ПРИ ВИРОЩУВАННІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ІНДУСТРІАЛЬНОГО СВИНОКОМПЛЕКСУ ТОВ «РЯБУШКІВСЬКИЙ БЕКОН» СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	124
Сорока О.О. ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ В УМОВАХ М'ЯСОПЕРЕРОБНОГО ЦЕХУ ФОП «ГОНЧАРЕНКО А.Ю.»	125
Стельмах О.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ СТВОРЕННЯ МІКРОКЛІМАТУ В ПРИМІЩЕННЯХ ДЛЯ УТРИМАННЯ СВИНЕЙ В УМОВАХ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «НВП «ГЛОБІНСЬКИЙ СВИНОКОМПЛЕКС»	126
Гончар В.І. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА БЕКОННОЇ СВИНИНИ	127
Коренська В.А. ПОРОДА СОБАК ІТАЛІЙСЬКИЙ КАНЕ КОРСО: ХАРАКТЕРИСТИКА, СТАНДАРТ ТА СТАН ПОГОЛІВ'Я В УКРАЇНІ	128
Бельченко А.С. ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	129
Сорока Р.О. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ГІГІЄНІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА ІНДИКІВ: ВІД ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДО БЕЗПЕКИ СПОЖИВАЧА	130
Глушак О.С., Пугач В.С., АНАЛІЗ СВІТОВОГО ТА ВІТЧИЗНЯНОГО ДОСВІДУ ОЦІНКИ ГОСПОДАРСЬКО КОРИСНИХ ОЗНАК ХУДОБИ В СИСТЕМІ ІНТЕНСИВНОГО МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА	131
Шкурят А.О. АНАЛІЗ ПОГЛИНАЛЬНОГО СХРЕЩУВАННЯ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ СТАДА ШВІЦЬКОЇ ПОРОДИ КОРІВ	132
Городиська А.О. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ КОРІВ ЯК ЧИННИК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА.....	133

Панченко Я.В. ВИРОБНИЦТВО КОМБІКОРМІВ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В УМОВАХ ТОВ «ЗАУЕР»	134
Жаботинський А.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ	135
Кучкова Т.П. Неня Б.І. РОЛЬ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ДОБРОБУТУ ТА ПІДВИЩЕННІ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ СТАДА ТДВ «ПЛЕМЗАВОД «МИХАЙЛІВКА»	136
Баєва Д.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ МЕТОДІВ ДРЕСИРУВАННЯ СОБАК	137
Бойко Ю.М. АНАЛІЗ ПРИЧИН ПРОЯВУ АГРЕСИВНОЇ ПОВЕДІНКИ У СОБАК	138
Тан-Чун В.В. РІЗНІ СЕЛЕКЦІЇ КРОСУ «ЛОМАНН» ЯК ЧИННИК ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОДУКТИВНОСТІ В СУЧАСНОМУ ПТАХІВНИЦТВІ	139

ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ТРАНСПОРТУ

Агапова С.В., Бородай С.П. АРХІТЕКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ВОСКРЕСЕНСЬКОЇ ЦЕРКВИ В СУМАХ В КОНТЕКСТІ УКРАЇНСЬКОГО БАРОКО	140
Андріанова А.Д. КУПОЛЬНІ БУДИНКИ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ	141
Баранік Є.О. ЩОДО МОДУЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА В УКРАЇНІ	142
Башкатова З.О., Бородай А.С. АРХІТЕКТУРА "ТРЕТІХ МІСЦЬ": РОЛЬ КАВ'ЯРЕНЬ ТА АНТИКАФЕ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНОГО ЛАНДШАФТУ МІСТА	143
Башкатова З.О., Бородай Д.С. АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ PET-FRIENDLY КАФЕ: СТВОРЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ЛЮДЕЙ ТА ТВАРИН	144
Берестнева В. Е., Бородай Я.О. ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТА	145
Беспалова О.В., Бородай А.С. АРХІТЕКТУРА ЗА ГРАННЮ: МАТЕРІАЛИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ	146
Беспалова О.В., Бородай Д.С. SMART + AI АРХІТЕКТУРА: МАЙБУТНЄ МІСТ І БУДІВЕЛЬ	147
Беспалова О.В., Бородай Я.О. НОВЕ ЖИТТЯ СТАРИХ ПРОСТОРІВ	148
Біленко Г.В. ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИМІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ	149
Бондаренко С.О. ПРОСТОРОВІ ПОКРИТТЯ БУДІВЕЛЬ ГРОМАДСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	150
Вольвач Є.Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОДИФІКУЮЧИХ ДОБАВОК НА АДГЕЗИЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНУ	151
Вороний Б.О. ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ЯКОСТЕЙ У ЛИЧКУВАЛЬНОМУ ЦЕГЛЯНОМУ ШАРІ ЗА УМОВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕФОРМАЦІЙНИХ ШВІВ У ГОРИЗОНТАЛЬНІЙ ПЛОЩИНІ	152
Вялкова О.А., Бородай Я.О. ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ТА РЕЦИКЛІНГОВИХ МАТЕРІАЛІВ У СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ: ВИКЛИКИ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	153
Галагура Є.І. ВПЛИВ ДИСПЕРСНОГО АРМУВАННЯ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ СТАЛЕБЕТОННИХ БАЛОК	154
Галушка С.А. ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТА РЕСУРСООЩАДНІ МАТЕРІАЛИ В БУДІВНИЦТВІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ	155
Галушка С.А. ІННОВАЦІЙНІ КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ У ПРОЄКТУВАННІ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД	156
Галушка С.А. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПРОЄКТУВАННЯ СТАЛЕВИХ СТЕРЖНЬОВИХ ПОКРИТТІВ ІЗ ВЕЛИКИМИ ПРОЛЬОТАМИ	157
Галушка С.А. КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ У БУДІВНИЦТВІ: СТРУКТУРА, ВЛАСТИВОСТІ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ	158
Галушка С.А. ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СТАЛЕВИХ ПРОСТОРОВИХ ФЕРМ ДЛЯ ПОКРИТТІВ ВЕЛИКОПРОЛЬОТНИХ БУДІВЕЛЬ	159
Гладенко Н.Б., Бородай Д.С. РЕВІТАЛІЗАЦІЯ БУДІВЛІ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГРОМАДСЬКОГО КЛАСТЕРУ В УМОВАХ СУЧАСНОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА	160
Годованіченко Ж.В., Бородай С.П. АРХІТЕКТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ МАВЗОЛЕЮ САМАНІДІВ У БУХАРІ	161
Гончаренко А.В., Бородай С.П. АРХІТЕКТУРА ДЗВІНИЦІ СВЯТО-ВОСКРЕСЕНСЬКОГО КАФЕДРАЛЬНОГО СОБОРУ В СУМАХ	162
Гончарук С.М. АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ВИСОТНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ У ПРОЦЕСІ ЙОГО РЕКОНСТРУКЦІЇ	163
Гордієнко Д.О., Бородай Д.С. ДЖЕНТРИФІКАЦІЯ ЯК ЧИННИК СУБУРБАНІЗАЦІЇ ТА ДЕГРАДАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ	164
Гудзенко І.Ю., Бородай А.С. РОЛЬ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ У ЗБЕРЕЖЕННІ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ В УМОВАХ ПРАВОВОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	165
"Гудзенко І.Ю., Бородай А.С. УПРАВЛІНСЬКА РОЛЬ ГОЛОВНОГО АРХІТЕКТОРА У ПРИКОРДОННИХ ГРОМАДАХ: БАЛАНС МІЖ НОРМАТИВНОЮ ВИЗНАЧЕНОСТЮ ТА ГНУЧКІСТЮ ПРОСТОРОВИХ РІШЕНЬ"	166
Дяченко С.С., Бородай А.С. ВИКОРИСТАННЯ ХВОЙНИХ ДЕРЕВ У СУЧАСНОМУ ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ	167

Дяченко С.С., Бородай Я.О. ЦЕГЛА ЯК СИНТЕЗ КОНСТРУКТИВНОЇ НАДІЙНОСТІ ТА ХУДОЖНЬОЇ ВИРАЗНОСТІ	168
Жогло Д.О. РОЛЬ РЕКОНСТРУКЦІЇ У ФОРМУВАННІ СТАЛОГО МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА В УКРАЇНІ	169
Жогло Д.О., Бородай Д.С. ОСОБЛИВОСТІ РЕСТАВРАЦІЇ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ, ЩО Є ОБ'ЄКТАМИ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ У СТРУКТУРІ СУЧАСНОГО МІСТА.....	170
Жогло Д.О., Бородай Д.С. ПРОБЛЕМИ АДАПТАЦІЇ ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ ТА МІСТОБУДУВАННЯ ДО ВИМОГ БЕЗБАР'ЄРНОСТІ.....	171
Іващук Д. СИСТЕМИ АВТОНОМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВОГО БУДИНКУ В УМОВАХ БЛЕКАУТУ	172
Ісупов О.В. СУЧАСНІ ТРЕНДИ РОЗВИТКУ СТІНОВИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ	173
Калмиков А.С., Волков Д.Г. КОНСТРУКТИВНІ ТА ПЛАНУВАЛЬНІ ВИМОГИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ БУДІВЕЛЬ КЗС	174
Канівець А.М., Бородай А.С. ВПЛИВ РЕЛЬЄФУ НА ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ БУДІВЛІ	175
Канівець А.М., Бородай Я.О. ЗЕЛЕНА АРХІТЕКТУРА ТА ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ.....	176
Кислиця Р.Д., Циганенко Л.А. СУЧАСНІ НАВІСНІ ФАСАДНІ СИСТЕМИ ДЛЯ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	177
Кіхтьов О.А. ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ УТЕПЛЮВАЧА ДЛЯ ВЛАШТУВАННЯ СУМІЩЕНОЇ ПОКРІВЛІ	178
Клещ О.В. ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ВАНТАЖІВ	179
Клименко Д.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЯЧМЕНЮ.....	180
Коштур О.В., Бородай А.С. РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ІСТОРИЧНИХ ЧИ ЗАСТАРІЛИХ БУДІВЕЛЬ ІЗ КОМПЛЕКСНОЮ АДАПТАЦІЄЮ СПОРУДИ.....	181
Кунда К. А., Бородай С.П. ТЕМП'ЄТТО: РИМСЬКИЙ МАЛЕНЬКИЙ ХРАМ ВІДРОДЖЕННЯ	182
Лебідь М.В., Тараненко С.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПАНЕЛЬНИХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ШЛЯХОМ ЇХ МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ.....	183
Ліщинський О.В., Редько А.О. ДЖЕРЕЛА НА ТЕМУ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАНУРЕНИХ ТЕПЛООБМІННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ РІВНОМІРНОСТІ ТА ШВИДКОСТІ СУШІННЯ ОСАДУ В КИПЛЯЧОМУ ШАРІ.....	184
Логвиненко А.В., Азізов Т.Н. ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ ПЛОСКИХ СКІНЧЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТІВ	185
Локтіонов А.О. СУЧАСНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БПЛА Й РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ В БУДІВНИЦТВІ ТА ДОРОЖНІЙ ІНФРАСТРУКТУРІ.....	186
Малеко Є.В. ЕФЕКТИВНІ ВІКОННІ СИСТЕМИ	187
Марченко О.В. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ТАРНИХ ВАНТАЖІВ АВТОТРАНСПОРТОМ ПІДПРИЄМСТВА	188
Мовчан С.І., Бородай С.П. ПАРФЕНОН АФІНСЬКОГО АКРОПОЛЯ. АРХІТЕКТУРНО-ІСТОРИЧНИЙ ОПИС	189
Петренко М.С., Бородай С.П. СВЯТОДУХІВСЬКИЙ СОБОР У РОМНАХ.....	190
Попова К.В., Бородай Я.О. РОЛЬ ФОРМУВАННЯ ЗЕЛЕНИХ СЕРЕДОВИЩ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ	191
Радченко Д.А. СТРАТЕГІЯ СТАЛОЇ МОБІЛЬНОСТІ: ШЛЯХ ВІД ІНФРАСТРУКТУРНОГО КОЛАПСУ ДО РОЗУМНИХ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ	192
Романенко О.Л., Бородай А.С. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ШВИДКОЗБІРНОГО ЖИТЛА ДЛЯ ПЕРЕСЕЛЕНЦІВ	193
Романенко О.Л., Бородай Я.О. ВПРОВАДЖЕННЯ 3D-ДРУКУ ТА АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНЕ БУДІВНИЦТВО	194
Сайко О.М. ФІЗИЧНА РЕЗИЛЬЄНТНІСТЬ ЕНЕРГОСИСТЕМИ ТА ЯКИМ ЧИНОМ ВОНА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ	195
Сергєєв С.С. НОВЕ БУДІВНИЦТВО ЦЕНТРУ СЕРВІСНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ У М. ЧУГУЇВ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	196
Сінельник В. А. ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ НАСИПНИХ ТА НАВАЛОЧНИХ ВАНТАЖІВ НА ЗНАЧНІ ВІДСТАНІ.....	197
Скрипка Є. О. КЛАСИФІКАЦІЯ ҐРУНТОЦЕМЕНТНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА ФУНКЦІОНАЛЬНИМ ПРИЗНАЧЕННЯМ.....	198
Срібняк Н.М. АНАЛІЗ ТИПОВОГО ПРОЄКТУ БУДІВЛІ З ПОЗИЦІЙ РЕЦИРКУЛЯРНОГО ПІДХОДУ	199
Срібняк Н.М. СХЕМИ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ БУДІВЕЛЬНОГО ОБ'ЄКТА ТА ВИЗНАЧЕННЯ КЛЮЧОВИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ВПЛИВІВ	200
Строкач Д.В., Бородай Я.О. РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ЗАСТАРІЛОГО ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ	201
Тараненко С.В. ІНТЕГРАЦІЯ ФОТОКАТАЛІТИЧНИХ ПІДЛОГОВИХ ПОКРИТТІВ У ДИЗАЙН ІНТЕР'ЄРІВ МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ	202
Федорченко І.В., Бородай А.С. ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МОДУЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА.....	203
Фесько О.І. ЕКОЛОГІЧНІ ТРЕНДИ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ	204
Халєєв А.С. МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ЗНЕСЕННЯ.....	205

Харченко Р.А., Бородай Д.С. ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ СУЧАСНИХ ДИТЯЧИХ ОЗДОРОВЧИХ ЦЕНТРІВ	206
Хмара А.О., Бородай Д.С. КУЛЬТУРНО-ВИДОВИЩНІ ЗАКЛАДИ У СТРУКТУРІ СУЧАСНОГО МІСТА	207
Цивунова А.С., Бородай С.П. САДИБА СУХАНОВИХ-СУМОВСЬКИХ У М. СУМИ.....	208
Циганенко Г.М. ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗГІДНО ДБН В.2.6-198:2014 У ПОРІВНЯННІ З ЄВРОКОДОМ- 3.....	209
Цимбал К.О., Редько А. О. ЕФЕКТИВНИЙ РЕАКТОР З ОБЕРТОВИМ КИПЛЯЧИМ ШАРОМ ДЛЯ ОСУШЕННЯ ПОЛІДИСПЕРСНОГО МАТЕРІАЛУ	210
Черниш А.В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ЗАПЧАСТИН У МІСЬКИХ УМОВАХ.....	211
Шелудько В.В., Азізов Т.Н. ДО РОЗРАХУНКУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЕРЕКРЕСНО-БАЛКОВИХ СИСТЕМ.....	212
Шостак А.С., Бородай А.С. ЖИВА АРХІТЕКТУРА: ЯК ВПИСАТИ РЕАЛЬНІ САДИ У ВИСОТКИ	213
Ярош Н.В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ СКЛАДСЬКИХ НАВАНТАЖУВАЧІВ У ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМАХ	214
Ярошенко П.М. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕСУ НАВАНТАЖЕННЯ ПРЕСОВАНОГО СІНА	215
Куліков О.А. ВИПРОБУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	216
Куліков О.А. КОМПЛЕКСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОЦІНКИ СТАНУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	217
Куліков О.А., Мироненко М.І. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ОБ'ЄКТІВ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ.....	218

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Алейніков С.О. ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ЕКОЛОГІЮ ІКСОДОВИХ КЛІЩІВ ТА ПОШИРЕННЯ ТРАНСМІСИВНИХ ХВОРОБ.....	219
Борковський Р.О. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У КОМБІКОРМАХ ДЛЯ КУРЕЙ-НЕСУЧОК ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я, ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ	220
Іващенко Н.С., Кісіль Д.О. ПОСТІН'ЕКЦІЙНА ФІБРОСАРКОМА У КІШОК: ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ.....	221
Іващенко Н.С., Терехов В.В., Кісіль Д.О. ПІОМЕТРА У КІШОК.....	222
Калінська А.О. СИНДРОМ ДИСЕМІНОВАНОГО ВНУТРІШНЬОСУДИННОГО ЗСІДАННЯ.....	223
Клижко А.П., Титух С.М., Кісіль Д.О. КЛІНІКО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ПАТОГЕНЕЗ ФІБРИНОЗНОЇ ПНЕВМОНІЇ ТЕЛЯТ ЗА НЕСПРИЯТЛИВИХ УМОВ МІКРОКЛІМАТУ	224
Мешкова О.К. ТОКСОКАРОЗ КОТІВ: ЕПІДЕМІОЛОГІЯ ТА ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я.....	225
Морозов Б.С. ПАТОГЕНЕТИЧНІ ТА КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ ГЕЛЬМІНТОЗІВ М'ЯСОЇДНИХ ТВАРИН	226
Морозов Б.С. КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ТЕПЛООВОГО СТРЕСУ ТА ШЛЯХІВ ЙОГО КОРЕКЦІЇ У СВИНЕЙ ЗА УМОВ ІНТЕНСИВНОГО ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА	227
Морозов Б.С. КОМПЛЕКСНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТРЕСУ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН ВІД ПАТОГЕНЕЗУ ДО ПРОДУКТИВНИХ НАСЛІДКІВ.....	228
Москаленко А.Ю., Назаренко С.М. САНІТАРНА ОЦІНКА РИБИ ЗА ПОСТОДИПЛОСТОМОЗУ	229
Москаленко А.Ю., Назаренко С.М. ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНЕ ІНСПЕКТУВАННЯ М'ЯСА ЗА ВИМУШЕНОГО ЗАБОЮ ТВАРИН.....	230
Мусієнко О.В. ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ НОЗЕМОЗУ У МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ.....	231
Мусієнко О.В., Кистерна О.С. ЩО СПРИЧИНЯЄ АЛЕРГІЮ У СОБАК?	232
Кистерна О.С., Мусієнко Д.О. ПРОБЛЕМИ ЕВТАНАЗІЇ ДОМАШНІХ ТВАРИН	233
Романчук С.А. РОЛЬ ПАСОВИЩ ЯК ФАКТОРУ ПЕРЕДАЧІ ІНВАЗІЙ.....	234
Терехов В.В., Панасенко О.С. СУДОВО-ВЕТЕРИНАРНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ТРУПА КОЗУЛІ	235
Товстий В.С., Панасенко О.С. ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ПРИЖИТТЄВИХ ТА ПОСМЕРТНИХ ТРАВМ У ТВАРИН ПРИ РОЗТИНІ	236
Терехов В.В. ОПЕРАТИВНЕ ЛІКУВАННЯ КОТА ПРИ ВИВИХУ КУЛЬШОВОГО СУГЛОБУ	237
Войтовський І.Д. ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ДЕГЕЛЬМІНТИЗАЦІЇ СОБАК У ЛІКУВАННІ ТА ПРОФІЛАКТИЦІ ПАРАЗИТАРНИХ ІНВАЗІЙ.....	238
Скуратівський Л.А. ПАТОГЕНЕТИЧНА ТЕРАПІЯ ПРИ ЗАПАЛЕННІ ДИСТАЛЬНИХ ВІДДІЛІВ КІНЦІВОК У СОБАК.....	239
Скуратівський Л.А. ПАТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗЛАДІВ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ У ТВАРИН	240
Шкромада О.І. МІКРОБНЕ ЗАБРУДНЕННЯ КОРІВНИКА.....	241
Шкромада О.С. ВПЛИВ ВИПАСАННЯ КОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА СКЛАД МОЛОКА	242
Лівощенко Є.М. АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ У ІНДИКІВ.....	243
Лівощенко Є.М., Павловський В.В., ДИНАМІКА ЦИРКУЛЮЮЧИХ ІМУННИХ КОМПЛЕКСІВ КРОВІ ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПЕЛІВ.....	244

Царькова К.О. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА БУДОВИ ЗУБНОЇ СИСТЕМИ У СОБАК РІЗНИХ ПОРІД.....	245
Лівощенко О.І. БУДОВА ЛЕГЕНЬ КАЧКИ.....	246
Калінська А. О. ПРОЯВ ТОКСОКАРОЗУ СОБАК В УМОВАХ МІСТА	247
Луцьова О.Д., Рисований В.І. ПОШИРЕННЯ ТА КЛІНІКО-ПАТОГЕНЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТОКСОКАРОЗУ СОБАК І КОТІВ	248
Войченко О.О., Рисований В.І. ОПІСТОРХОЗ ЯК АКТУАЛЬНА ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ПРОБЛЕМА В ПРИРОДНО-ОСЕРЕДКОВИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ.....	249
Коваленко І.А., Фотіна Г.А. ВПЛИВ ТОВЩИНИ СТІНОК ВУЛИКІВ НА ЗИМІВЛЮ БДЖОЛОСІМЕЙ У СІВЕРСЬКОМУ РЕГІОНІ	250
Кистерна О.С., Сіроштан О.О. ЦИТОЛОГІЧНА ТА ГІСТОЛОГІЧНА КАРТИНА НОВОУТВОРЕНЬ МОЛОЧНИХ ПАКЕТІВ КІШКИ.....	251
Кистерна О.С., Любченко Т.В. АНТИБІОТИКОГРАМА ЧУТЛИВОСТІ ЗБУДНИКІВ СЕЧІ КОТА ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ЗАБОРУ ПАТОЛОГІЧНОГО МАТЕРІАЛУ (ЦИСТОЦЕНТЕЗ, КАТЕТЕРИЗАЦІЯ СЕЧОВОГО МІХУРА)	252
Кистерна О.С., Швачич Д.В., Нешта А.С., Капля Ю.І., Івашина Н.Ю. ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ СТОМОТОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНЕННЯ	253
Андрійченко Л.В., Синельник С.Ю., Фотін А.І. ПАРАЗИТАРНІ ІНВАЗІЇ У ДРІБНИХ ДОМАШНІХ ТВАРИН: ПРОФІЛАКТИКА, ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ.....	254
Когутанич В.М., Фотіна О.О., Фотіна Т.І. ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ ПРЕПАРАТУ ТРИЦИЛІН (ПОРОШОК ВНУТРІШНЬОМАТКОВИЙ)	255
Гаврилюк Г.Ю. МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ПРОФІЛАКТИКА БАКТЕРІОЗІВ ПТИЦІ	256
Ліфар І.Ю. МОНІТОРИНГ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗАБЕЗПЕЧУЄ СТАБІЛЬНУ БЕЗПЕЧНІСТЬ М'ЯСА ПТИЦІ.....	257
Буряк А.В., Березовський А.В. ОБЕРЕЖНО КЛІЩІ	258
Гаркавенко В.С. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ГРИПУ СВИНЕЙ МЕТОДАМИ ПЛР ТА ІФА ЗА 2025 РІК.....	259
Солодка Д.А., Фотін І.О., Ноженко В.А. ПРОТИМАСТИТНИЙ ПРЕПАРАТ «СУЛЬФАЦЕФ»	260
Федорова Д.В., Стихун А.Д., Фотін О.В. СУЧАСНИЙ АСОРТИМЕНТ І ЯКІСТЬ СУХИХ КОРМІВ ДЛЯ КОТІВ І СОБАК	261
Боровець А.М. ЕПІЗООТОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОШИРЕННЯ СТРОНГІЛЯТОЗІВ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ У ЖУЙНИХ ТВАРИН ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ КЛІНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ.....	262
Вікторов В.В. РОЛЬ ЯКІСНОГО ГОДУВАННЯ ПТИЦІ В УСПІШНОМУ РОЗВИТКУ ПТАХІВНИЦТВА ЯК ВАГОМОЇ ГАЛУЗІ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ	263
Слободенюк В.В. СТАН АФРИКАНСЬКОЇ ЧУМИ СВИНЕЙ У СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	264
Кужель Д.О. АНАТОМІЧНА БУДОВА ТА ФІЗІОЛОГІЯ ДЕЯКИХ ОРГАНІВ СЕЧОВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ СВИНЕЙ.....	265
Гребеник В.В. ЕКОНОМІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ АКУШЕРСЬКИХ ПАТОЛОГІЙ У ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ	266
Мурашко Т.В. БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ КОРОНАВІРУСУ КОТІВ ТА МЕХАНІЗМ ЙОГО МУТАГЕННОСТІ.....	267
Нікітіна Д.Є. ВПЛИВ УМОВ УТРИМАННЯ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ НА РІВЕНЬ СТРЕСУ У СПОРТИВНИХ КОНЕЙ	268
Долбаносова Р.В., Добровольська В.А. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНДОКРИННОЇ СИСТЕМИ У ДРІБНИХ ДОМАШНІХ ТВАРИН	269
Мозговий М.О. ЦИФРОВІ РІШЕННЯ ДЛЯ АГРОЕКСПОРТУ: ЗАПУСК ПЛАТФОРМИ EFOOD.....	270
Швець Х.С. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФЕРМЕНТАТИВНО-ПРОБІОТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ ОРГАНІЗМУ ПТИЦІ	271
Швець Р.В. МАСТИТ ЯК ФАКТОР ЗНИЖЕННЯ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ.....	272
Красюк С., Юнак Д., Нагорна Л.В. ОСОБЛИВОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОЩУВАННЯ ІНДИКІВ	273

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ

Трипольський Д.Д. НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА СОНЯШНИКУ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	274
Бойко Р.С. СУЧАСНІ ТРЕНДИ У ВИКОРИСТАННІ ЦИФРОВИХ МЕДІА В МАРКЕТИНГОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	275
Волковой О. МАРКЕТИНГ ІННОВАЦІЙНИХ АГРАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	276
Габрієлян А. ЕФЕКТИВНІСТЬ УПРАВЛІННЯ РЕКЛАМНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА.....	277
Головенко М.О. УДОСКОНАЛЕННЯ МАРКЕТИНГОВОЇ ПОЛІТИКИ РОЗПОДІЛУ ТОВАРІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ.....	278
Жерьобкін Р.М. РОЗРОБКА МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПРОСУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА	279
Ільяшенко А.О. УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА	280

Кубраков Є. МАРКЕТИНГ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ	281
Малюк О.А. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМКИ УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГОМ ПОСТАВОК ПРОДУКЦІЇ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА	282
Маринич О. М. КЛЮЧОВІ ВЕКТОРИ УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМ ПОТЕНЦІАЛОМ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ	283
Перинський Р. А. ІНТЕГРОВАНЕ УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ПОТОКАМИ В ПРОЦЕСІ ЗБУТУ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	284
Прасок А.І. МАРКЕТИНГОВЕ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ	285
П'ятикоп О. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМИ РИЗИКАМИ У СФЕРІ АГРОБІЗНЕСУ	286
Сидорчук Д.С. ФОРМУВАННЯ ПЕРЕВАГ ТОВАРУ ЧЕРЕЗ ВІЗУАЛЬНИЙ І ТЕКСТОВИЙ КОНТЕНТ	287
Сіроштан А. УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	288
Сухиненко В.Я. МАРКЕТИНГОВІ СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ КОМУНІКАЦІЙНОЮ ПОЛІТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА	289
Товстуха П. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЧНИХ НАПРЯМІВ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА	290
Шокутько В.Ю. РОЗРОБКА МАРКЕТИНГОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПРОСУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА	291
Бевз М.О. СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГІЇ	292
Западенко В.О. КОНЦЕПЦІЯ “BUILD BLACK BETTER” ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ОРІЄНТИР ЕНЕРГЕТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ	293
Лузан Є.С. КОНЦЕПЦІЯ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ LIFE-LONG PERSONAL MANAGEMENT	294
Xie Fei, STRATEGIES AND MANAGEMENT TOOLS FOR GREEN FENANCE DEVELOPMENT IN CHINA`S RUAL AREAS.....	295
Feng Liren, MANAGEMENT OF THE INVESTMENT DEVELOPMENT OF HUMAN CAPITAL IN THE SYSTEM OF FACTORS OF THE INFORMATION SOCIETY	296
Поповський В.Г. СТРАТЕГІЧНІ ІМПЕРАТИВИ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИМ РОЗВИТКОМ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ	297
Стрижаків А. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ КОМУНАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ У ПРИКОРДОННИХ ГРОМАДАХ	298
Гжебовський В.А. ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРИ.....	299
Кошман М.С. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕРАКТИВНОГО ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ З ЕКОНОМЕТРИКИ	300
Крамський А.С. ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ СПІВПРАЦІ СТУДЕНТІВ ТА РОБОТОДАВЦІВ.....	301
Підвальний В. ТЕСТУВАННЯ ТА ПЕРЕВІРКА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАННЯ.....	302
Шестаков В. РОЗРОБКА ВЕБОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЦЕНТРУ КАР'ЄРИ УНІВЕРСИТЕТУ (НА ПРИКЛАДІ СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ)	303
Суровицька О. І. ПРОЄКТУВАННЯ РЕЛЯЦІЙНОЇ БАЗИ ДАНИХ ПІДСИСТЕМИ КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИМ ВІДДІЛОМ: ВІД ER-МОДЕЛІ ДО НОРМАЛІЗАЦІЇ.....	304
Богдановський Д. В. ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ ТА ПРИВАТНІСТЬ: ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ШІ В МАРКЕТИНГУ	305
Ярмоленко С.В. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ФІКСАЦІЇ ЗЛОЧИНІВ ТА ЗАВДАНИХ ВТРАТ АГРАРНИМ ПІДПРИЄМСТВАМ В РЕЗУЛЬТАТІ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ.....	306
Маяк А.О. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ АЛГОРИТМІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМ «ЛЮДИНА-МАШИНА»	307

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Барабаш Г.І., Батюк Л.М. ВПЛИВ ТЕХНІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗБИРАННЯ ГРЕЧКИ	308
Серик Є.О. АНАЛІЗ ПРИЧИН ВІДМОВ І ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ГІДРОСИСТЕМ ТРАКТОРІВ JOHN DEERE	309
Семанов М.В., Івченко О.В. ПРОТИМІННА ДІЯЛЬНІСТЬ: ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕХАНІЧНОГО РОЗМІНУВАННЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ҐРУНТ	310
Подлозний Д.І., Ширяєв Д.О., Івченко О.В., Андрусак В.О. ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ЕНЕРГЕТИЧНОГО УСТАТКУВАННЯ МЕТОДАМИ ЗВОРОТНОГО ІНЖИНІРИНГУ: ОГЛЯД НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	311

Андрусенко С.А., Новіков І.А., Івченко О.В., Андрусак В.О. МЕТОДИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ У СИСТЕМАХ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА.....	312
Довженко М.І. ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ҐРУНТОЗАХИСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ШЛЯХОМ ОПЕРАТИВНОГО ЦИФРОВОГО МОНІТОРИНГУ ТВЕРДОСТІ ҐРУНТУ.....	313
Коваленко Н.А. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОСТІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОЛІЙ У РОСЛИННИЦТВІ.....	314
Супруненко М.К. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕТРИЧНИХ РІЗЬБОВИХ З'ЄДНАНЬ ВІДПОВІДАЛЬНИХ ВУЗЛІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ ВНАСЛІДОК БАГАТОРАЗОВИХ ЦИКЛІВ СКЛАДАННЯ-РОЗБИРАННЯ ПІД ЧАС ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ.....	315
Ребрій А.М. ЗНАЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ» В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	316
Ребрій А.М. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АГРОІНЖЕНЕРІЇ.....	317
Боровик І.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПО ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ СОНЯШНИКА В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	318
Вискребенцев О.Ю. СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ВИСІВУ ЯК ЗАСІБ ЗМЕНШЕННЯ ВИТРАТ ПРИ ПОСІВІ.....	319
Галенко І.С. ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО ПАРАМЕТРІВ РОЗПИЛУ.....	320
Горбик Д.О. ОСОБЛИВОСТІ ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ ЗА ТЕХНОЛОГІЯМИ ЗМІННИХ НОРМ.....	321
Дудченко Д.С. ПЕРЕВАГИ ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ОБПРИСКУВАННЯ.....	322
Лепеш М.М. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ОБПРИСКУВАННЯ.....	323
Гриценко Є.В. ФОРМАЛІЗОВАНА МЕТОДИКА СИНТЕЗУ РАЦІОНАЛЬНИХ ВАРІАНТІВ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ГІДРОПОННИХ СИСТЕМ.....	324
Момот О.В. ТЕХНОЛОГІЯ ЗМІННИХ НОРМ ПРИ ПОСІВІ КУКУРУДЗИ.....	325
Петрусенко Д.М. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ПРИТИСКИМ ЗУСИЛЛЯМ НА СУЧАСНИХ СІВАЛКАХ.....	326
Радченко А.С. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ РОБОТИ ОБПРИСКУВАЧІВ.....	327
Радчук О.В. ТЕОРЕМА ПРО ЗМІНУ КІНЕТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В ЗАДАЧАХ ІЗ ЗМІННИМИ ЗВ'ЯЗКАМИ....	328
Радчук О.В., Савченко М.Ю. ЕНЕРГОАУДИТ ПІДПРИЄМСТВА СОЦІАЛЬНО-ВИРОБНИЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЯК ОСНОВА ПРОЄКТУВАННЯ БЕЗВУГЛЕЦЕВОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ.....	329
Романенко Р.О. ПЕРЕВАГИ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ЗА ТЕХНОЛОГІЯМИ ЗМІННИХ НОРМ.....	330
Сотніков В.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СІВБИ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	331
Сотніков Б.Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПО ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	332
Шелест М.С., Барабаш Г.І. Аналітичне моделювання кінематичної взаємодії насінини з дрібнодисперсним потоком робочої рідини у висівному трубопроводі.....	333
Алієв В.Ю. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНІЗМУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	334
Величко В.М., Краснощок В.С. ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИЇЗДНОГО РЕМОНТУ ТРАКТОРІВ JOHN DEERE СЕРІЇ 8R.....	335
Губа В.М. ВПЛИВ АБРАЗИВНОГО ЗНОШЕННЯ ТА ЦИКЛІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА НАДІЙНІСТЬ ЗЕМЛЕРІЙНО-МЕЛІОРАТИВНОЇ ТЕХНІКИ І ШЛЯХИ ЇЇ ПІДВИЩЕННЯ.....	336
Івко Р.О. АНАЛІЗ ПРИЧИН ВІДМОВ ТА ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН.....	337
Павлиш Ю.М. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАКТОРІВ CLAAS AXION В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ.....	338
Хантіль М.Р. ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОБІЛЬНОЇ БАЗИ БПЛА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	339
Яковина І.О. ІНЖЕНЕРНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ СІДЕЛЬНО-ЗЧІПНИХ ПРИСТРОЇВ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ.....	340
Савченко Є.В. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ЕЛЕКТРОІСКРОВОГО ЛЕГУВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ НАПРАВЛЯЮЧИХ ПРОМИСЛОВОГО ОБЛАДНАННЯ.....	341
Семірненко С.Л. ІНЖЕНЕРНО-ЕКОЛОГІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ: ЕТИЧНІ ТА ПРАВОВІ ЗАСАДИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	342
Федько В.Є. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ АЛГОРИТМИ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ НА ОСНОВІ ДАНИХ ТЕЛЕМЕТРІЇ.....	343
Бондарев С.Г. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛЕЗОВОГО ІНСТРУМЕНТУ З ПОЛІКРИСТАЛІЧНИХ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ НА ФІНІШНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЯХ У.....	344

МАШИНОБУДУВАННІ	
Бондарев С.Г. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПОВНОПРИВІДНОЇ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	345
Куліков О.А., Івченко О.В. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ В АГРОІНЖЕНЕРІЇ: МЕТОДИ ТА ПРАКТИЧНІ РІШЕННЯ	346
Куліков О.А., Івченко О.В. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЄКТУВАННІ АГРАРНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ.....	347
Рапута В.В. ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ РУХУ ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТИВ ЯК ЧИННИК ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	348
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	
Бабак А.О. ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	349
Бавінов А.Г. НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ВИРОБІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ РІШЕНЬ	350
Барабан В.Ю. БОРОШНЯНІ КОНДИТЕРСЬКІ ВИРОБИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	351
Белозьорова А.А. НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ПЕКАРНІ З ВИГОТОВЛЕННЯ ОРГАНІЧНИХ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ	352
Борсук О.В. ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРИГОТУВАННЯ ПАНАКОТИ З МАЛИНОВИМ КУЛІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	353
Бутовий О.В. ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА М'ЯКИХ СИРІВ У КРАФТОВИХ СИРОВАРНЯХ	354
Веретеннікова А.В. ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ПИВОВАРНІ З ВИРОБНИЦТВА НЕФІЛЬТРОВАНОГО ПИВА ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	355
Винник А.О. НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ МОЛОКА НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	356
Волосовець М.Р. ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА ІЗ ТЕФУ У ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	357
Воронін О.А. ВПЛИВ ПРОПОРЦІЇ РОСЛИННОГО ПІНОУТВОРЮВАЧА (АКВАФАБИ) НА ОБ'ЄМ І ТЕКСТУРУ ЗБИВНОГО БІСКВІТНОГО НАПІВФАБРИКАТУ	358
Голод Х.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗДОБНИХ БУЛОЧОК ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГРЕЧАНОГО БОРОШНА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	359
Гордієнко Б.О. НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА КОНЦЕНТРОВАНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ	360
Гусєва С.В. РИЗИКИ ТА НАСЛІДКИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ ДІЄТ	361
Дворниченко Х. П. РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ	362
Дронь Д.С. ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	363
Завгородній Д.М. ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЦЕПТУР КОМБІНОВАНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ МОЛОЧНО-РОСЛИННИХ КОМПОЗИЦІЙ	364
Золотін А.В. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОЛОГІЧНОГО СЕРВІСУ ТА СЕРВІРУВАННЯ В РЕСТОРАНАХ КУРОРТНИХ ГОТЕЛІВ	365
Зябленко І.Ю. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ МІНІ-ЦЕХІВ З ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	366
Іващенко В.Р. СУЧАСНІ СТАНДАРТИ СЕРВІРУВАННЯ У ЗАКЛАДАХ ГОСТИННОСТІ	367
Карпенко Р.О. ПОШУК АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ БІЛКА	368
Карпенко Ю.В. РОЗРОБКА ОЗДОРОВЧОГО МОРСУ З ПОНИЖЕНИМ ВМІСТОМ ЦУКРУ ТА ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ	369
Килосова М.О. ПРИРОДНІ РЕТИНОЇДИ В ХАРЧУВАННІ ЛЮДИНИ	370
Килосова О.О. ЗНАЧЕННЯ ПОЛІФЕНОЛІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ.....	371
Клименко А.І. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО ХАРЧУВАННЯ У ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ	372
Коваленко В.Ю. ЕКО-СЕЛИЩЕ АПІТЕРАПЕВТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ ЯК МОДЕЛЬ ЗАСОБУ РОЗМІЩЕННЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ	373
Козлов В.А. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ВЕЛНЕС-ГОТЕЛЮ ЯК ГОТЕЛЮ ТУРИСТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	374
Конєва М.О. СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ КОНОПЛІ У ЕКО-ГОТЕЛЯХ	375
Кононенко А.В. РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ГАРЯЧИХ СТРАВ	376
Котеба О.В. ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОБІЛКОВИХ РОСЛИННИХ ПРОДУКТІВ У МЕНЮ КЕЙТЕРИНГУ	377

Кошелєв Н.С. ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	378
Крючок Д.О. РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ХОЛОДНИХ СТРАВ	379
Кузьменко Л.І. ТЕХНОЛОГІЧНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ЗАМОРОЖЕНИХ МЛИНЦІВ ІЗ НАЧИНКАМИ В УМОВАХ МІНІ-ЦЕХУ З ОБҐРУНТУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ ЯКОСТІ І БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКЦІЇ.....	380
Кучерина О.О. НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ПЕКАРНІ З ВИРОБНИЦТВА ЛАВАШІВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ РІШЕНЬ	381
Марченко Т.А. ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ БУЛОЧОК ДЛЯ БУРГЕРІВ	382
Мірошніченко А.Р. НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОБКИ СИРОВИНИ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ РІШЕНЬ.....	383
Молдован Р.О. НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА РИБНИХ ПРОДУКТІВ (СНЕКІВ) ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	384
Мороз-Івченко Я.В. ДІЄТОТЕРАПІЯ ЯК СКЛАДОВА МІЦНОГО ЗДОРОВ'Я.....	385
Нечипоренко М.Ю. ОСОБЛИВОСТІ ПРИГОТУВАННЯ МУСУ З ДОДАВАННЯМ РОСЛИННИХ ІНГРЕДІЄНТІВ	386
Ніколенко В.С. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО СТВОРЕННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ СТРАВ ОЗДОРОВОЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	387
Омельчук К.В. СЕНСОРНА ОЦІНКА ПУДИНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ НАСІННЯ ЧІА ТА ПОРОШКУ МАЛИНИ	388
Омельчук К.В. РОЗРОБКА ТА КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПУДИНГУ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ З ДОДАВАННЯМ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	389
Петрушенко Д.А. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНИХ ВИРОБІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ГОРІХОВОГО БОРОШНА.....	390
Пономаренко А.В. ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА М'ЯСНОЇ СТРАВИ З ДОДАВАННЯМ ВІВСЯНИХ ПЛАСТИВЦІВ.....	391
Пономаренко В.І. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ДЕФЕКТІВ БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ТА ПРИЧИНИ ЇХ ВИНИКНЕННЯ.....	392
Пономаренко Д.А. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА КОТЛЕТ ДЛЯ БУРГЕРІВ ТА НАПРЯМІВ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ	393
Расторгуєв Д.О. ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРИГОТУВАННЯ МУСУ З ЧОРНИЦЕЮ ТА ЛАВАНДОЮ	394
Самокрайній К.І. ТЕХНІЧНЕ ПЕРЕОСНАЩЕННЯ ЦЕХУ ПАКУВАННЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	395
Сіробаба А.С. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ХЛІБА В УМОВАХ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	396
Сіробаба Є.В. ОЦІНКА ЯКОСТІ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ САЛАТІВ У РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ	397
Суцок В.О. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ УБЕ В ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ ЧИЗКЕЙКІВ.....	398
Тєсля Н.В. РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	399
Трифонов Ю.В. ВИЗНАЧЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЙОГУРТУ ЗІ СМАКОМ ПОЛУНИЦІ	400
Філонов С.О. НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ ГАСТРОНОМІЧНОГО ЗАКЛАДУ З КОНЦЕПЦІЄЮ КРАФТОВИХ СИДРІВ ТА АВТОРСЬКОЇ КУХНІ НА ОСНОВІ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА.....	401
Хапілін Д.Ю. РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	402
Харченко А.Р. НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТУВАННЯ МІНІ-КОНДИТЕРСЬКОЇ З ВИГОТОВЛЕННЯ ОРГАНІЧНОГО БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПЕЧИВА НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТА ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	403
Храпач Д.Ю. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІНІ-ТА КРАФТОВИХ ЦЕХІВ З ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	404
Чебаненко Є.В. ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБКИ БОБОВИХ	405
Губа С.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЯГІДНИХ СОКІВ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МАРИНОВАНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З М'ЯСА КУРКИ	406
Булега В.Ю. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	407

Мачула С.В. БОРОШНО З НАСІННЯ ЧОРНОГО КМИНУ ЯК ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРЕДІЄНТ СУЧАСНИХ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	408
Чумаченко В.А. КОНЦЕПЦІЯ КОШЕРНОГО ХАРЧУВАННЯ В ЮДАЇЗМІ: ОСНОВНІ ПРАВИЛА, ОБМЕЖЕННЯ ТА ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ РАЦІОНУ	409
Яценко С.С. ОРГАНІЗАЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ У ГОТЕЛЯХ	410

ЮРИДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Анісімова А.С., Погуляка П. РОЛЬ ПРОФСПІЛОК У ЗАХИСТІ ТРУДОВИХ ПРАВ В УКРАЇНІ	411
Арістова І.В. ІНСТИТУЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ СПІВРОБІТНИЦТВА УКРАЇНИ З ООН В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ	412
Бабко О.С. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОВНОВАЖЕНЬ ПРЕЗИДЕНТІВ УКРАЇНИ ТА ФРАНЦІЇ	413
Баєва Д.С. ДОВІРА ДО ПРАВА ЯК АНТИПОД ПРАВОВОГО НІГІЛІЗМУ: ОКРЕМІ АСПЕКТИ	414
Барбін О.І. ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОРУШЕНЬ ЗАКОНОДАВСТВА У СФЕРІ БДЖІЛЬНИЦТВА	415
Баюров О. ПРОБЛЕМИ КВАЛІФІКАЦІЇ КІБЕРЗЛОЧИНІВ У СУЧАСНОМУ ПРАВІ	416
Березовський О.С., Красуля С.І. РОЛЬ ПРАВНИЧОЇ ЕТИКИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРИНЦИПУ ВЕРХОВЕНСТВА ПРАВА	417
Бистров В.В. ПРОВЕДЕННЯ СЛІДЧОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ	418
Бойко В.Б. ЩОДО МІСЦЯ ПРИРОДНИХ І НЕВІДЧУЖУВАНИХ ПРАВ У КОНСТИТУЦІЇ УКРАЇНИ ТА АКТАХ КСУ	419
Бондар Н.А., Багдасарян М. ЦИФРОВИЙ ЕТИКЕТ ПРАВНИКА: ПОНЯТТЯ ТА ПРИНЦИПИ	420
Бондаренко К.А. СОЦІАЛЬНА ГЕНЕЗА ПРАВА: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИЙ АНАЛІЗ ВИТОКІВ	421
Боровицька Д.О. ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО: ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ДОСВІД ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ	422
Брижань Ю.В. ТРУДОВА МЕДІАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ РЕАЛІЗАЦІЇ ФОРМ СОЦІАЛЬНОГО ДІАЛОГУ	423
Витвіцький О.А. ПРИНЦИП ЗАБОРОНИ ДИСКРИМІНАЦІЇ У СФЕРІ ПРАЦІ: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ	424
Волошин Б.А. МІЖНАРОДНО-ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ ДОКУМЕНТУВАННЯ ТА КВАЛІФІКАЦІЇ ВОЄННИХ ЗЛОЧИНІВ В УКРАЇНІ	425
Волченко Н.В. МЕТОДИ НАРАХУВАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ВИПЛАТ, ЇХ ЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ ТА ПРИНЦИПИ ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	426
Гасаєв І.С., Канівець О.М. СУЧАСНІ ГЕОДЕЗИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВСТАНОВЛЕННІ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК	427
Гаффаров Д. Канівець О.М. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ФОРМУВАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ДЛЯ ВЕДЕННЯ ОСОБИСТОГО СЕЛЯНСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	428
Греков І.С. СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ: АКТУАЛЬНІ ВИКЛИКИ ТА НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ	429
Гремякін Д., Абдуллаєв Ч. ОБМЕЖЕННЯ ПРАВ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: КОНСТИТУЦІЙНО-ПРАВОВИЙ АСПЕКТ	430
Гримайло М.О. ЕТИКА ЗЕМЕЛЬНИХ ВІДНОСИН: ПОНЯТТЯ, ЗМІСТ ТА ЗНАЧЕННЯ	431
Гринь С., Острівний Н. МОЖЛИВОСТІ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ТРУДОВОГО СТУДЕНТСЬКОГО ДОГОВОРУ	432
Грובה М.В. ВПЛИВ ВОЄННОГО СТАНУ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ АДВОКАТУРИ В УКРАЇНІ	433
Данькова О.В. Черненко О.О. ДО ПИТАННЯ ПРО ОПТИМІЗАЦІЮ НАПОВНЕННЯ АРХІВІВ МІСЦЕВИХ СУДІВ	434
Дудченко К.Ю. ПОНЯТТЯ, СУТНІСТЬ І ЗНАЧЕННЯ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ	435
Євтушенко Є.О. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ	436
Заскока Т.В. ЗАСТОСУВАННЯ НОРМ МІЖНАРОДНОГО ГУМАНІТАРНОГО ПРАВА ДО НЕМІЖНАРОДНИХ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ	437
Зленко С.М. ЗБАЛАНСОВАНІСТЬ ЯК ВЛАСТИВІСТЬ ОПТИМАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ЦИВІЛЬНОГО СУДОЧИНСТВА	438
Ільченко В.І. ПРОБЛЕМАТИКА СЛІДЧИХ ДІЙ: ПРОВЕДЕННЯ СЛІДЧОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ	439
Іменовська В. В. ОСОБЛИВОСТІ УКЛАДАННЯ ШЛЮБНОГО ДОГОВОРУ В УКРАЇНІ З УРАХУВАННЯМ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ КРАЇН ЄС	440
Канівець Д.С., Канівець О.М. ЦИФРОВА НАЗЕМНА ФОТОГРАММЕТРІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОПОВНЕННЯ GNSS-ВИМІРЮВАНЬ ПРИ ЗНІМАННІ ОБ'ЄКТІВ ДОРОЖНЬОГО СЕРВІСУ	441
Канівець О.М. ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ТОЧНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ ГЕОДЕЗИЧНИХ ПРИЛАДІВ	442
Каплін А.А. ОСОБЛИВОСТІ РОЗГЛЯДУ СУДОМ СПРАВ ПРО ВИДАЧУ ОБМЕЖУВАЛЬНОГО ПРИПІСУ ТА ВИКОНАННЯ РІШЕНЬ У ТАКИХ СПРАВАХ	443
Кір'янов А.С. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ДОПИТІВ ПІД ЧАС ДОСУДОВОГО РОЗСЛІДУВАННЯ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	444

Климов К.В. ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРЕДСТАВНИЦЬКОЇ ФУНКЦІЇ ПРОФЕСІЙНИХ СПІЛОК У СИСТЕМІ ОНЛАЙН-ВИРІШЕННЯ ТРУДОВИХ СПОРІВ.....	445
Колодненко А.В. ДО ПИТАННЯ ПРО ЗАСОБИ ЗАПОБІГАННЯ ЗЛОВЖИВАННЯМ ПРОЦЕСУАЛЬНИМИ ПРАВАМИ У ЦИВІЛЬНОМУ СУДОЧИНСТВІ.....	446
Коров'яковський С.О., Канівець О.М. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НОРМАТИВНОЇ ГРОШОВОЇ ОЦІНКИ ЗЕМЕЛЬ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ.....	447
Кравченко А.М. АКТУАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ УКЛАДЕННЯ ШЛЮБУ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ В УКРАЇНІ.....	448
Крейза М.А. ДІЄВІСТЬ ЦИВІЛЬНО-ПРАВОВОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА ЗАВДАННЯ МОРАЛЬНОЇ ШКОДИ.....	449
Криловецький С.В. СТАЛИЙ РОЗВИТОК МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ: ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ВИКЛИКИ ТА УПРАВЛІНСЬКІ ПІДХОДИ.....	450
Кубрак О.В. ВИКЛАДАННЯ ФІЛОСОФІЇ У ВНЗ: ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ.....	451
Кузнєцов А.С. ЩОДО НОРМАТИВНО-ПРОВОВИХ ЗАСАД ФОРМУВАННЯ ПРАВОВОГО СТАТУСУ СУБ'ЄКТІВ МУНІЦИПАЛЬНОЇ ПРАВОТВОРЧОСТІ.....	452
Кузьменко Н.М. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕФОРМУВАННЯ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНОГО УСТРОЮ УКРАЇНИ.....	453
Куріцький Р.В. ВІРТУАЛЬНІ АКТИВИ У ПОЛІТИЧНОМУ ФІНАНСУВАННІ: НОВІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ДЕМОКРАТІЇ.....	454
Латіпова В.Р. СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ЯК ЕЛЕМЕНТ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ.....	455
Лермонтова С.Р. СПАДКОВА ТРАНСМІСІЯ: ЇЇ СУТНІСТЬ ТА ПОРЯДОК ЗАСТОСУВАННЯ.....	456
Лисенко Є.В. ПРАВОВІ ТА АДМІНІСТРАТИВНІ ЗАСАДИ РЕАЛІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ ДЛЯ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	457
Литвиненко В.С., Великород Д.В., Канівець О.М. СУЧАСНА ВІЙНА ЯК ФАКТОР ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА ЕКОЛОГІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ: РОЛЬ БЕЗПІЛОТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ПІСЛЯВОЄННОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ.....	458
Литюга М.В. ОСОБЛИВОСТІ ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК У ПОСТІЙНЕ КОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ: ПРАВОВІ АСПЕКТИ ТА ПРАКТИЧНІ МЕХАНІЗМИ.....	459
Лук'янченко Д.В. РОЗВИТОК ІДЕЙ ЩОДО ГЛАСНОСТІ СУДОВОГО РОЗГЛЯДУ ЦИВІЛЬНИХ СПРАВ У ВІТЧИЗНЯНОМУ ЗАКОНОДАВСТВІ.....	460
Мажаровський О.Л. ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ ПРАЦІВНИКІВ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ: ВИКЛИКИ ТА НАПРЯМИ СТАЛОГО ПРАВОВОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ.....	461
Михайліченко М.А. ОКРЕМІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ВОЄННО-МЕМОРІАЛЬНОЇ РОБОТИ В ЕСТОНСЬКІЙ РЕСПУБЛІЦІ.....	462
Мішура С.В. РЕАЛІЇ ВЕДЕННЯ АДВОКАТСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	463
Момот Ю.М. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ ВНУТРІШНЬОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ В АДМІНІСТРАТИВНИХ СУДАХ.....	464
Неговелова К.А. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЩОДО УКЛАДЕННЯ ШЛЮБНОГО ДОГОВОРУ В УКРАЇНІ.....	465
Ночвій Г.І. ЩОДО СПІВВІДНОШЕННЯ ПОНЯТЬ «ЕКОЛОГІЧНА МІГРАЦІЯ», «КЛІМАТИЧНА МІГРАЦІЯ» ТА «ЕКОЛОГІЧНО ЗУМОВЛЕНА МОБІЛЬНІСТЬ» У СУЧАСНОМУ ПРАВІ.....	466
Павлик В.В., Маслік Д.Ю. ДО ПИТАННЯ ПРО РЕАЛІЗАЦІЮ ПРАВА НА ТРЕТЕЙСЬКИЙ РОЗГЛЯД ЦИВІЛЬНОГО СПОРУ.....	467
Павловський В.А. ГЛОБАЛЬНИЙ ЦИФРОВИЙ ДОГОВІР ООН ЯК ОРІЄНТИР РОЗВИТКУ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В УКРАЇНІ.....	468
Пінчук М.О. ПОДАТКОВА ПОЛІТИКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	469
Піскун А.О. НАГАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ КУЛЬТУРОЛОГІЇ В ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ.....	470
Прокопенко Н.І., Гримайло М.В. МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВСТАНОВЛЕННЯ ТА ЗМІНИ МЕЖ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ТЕРИТОРІЯМИ.....	471
Проців В. ДЕЯКІ ПИТАННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОКРЕМИХ КАТЕГОРІЙ ГРОМАДЯН В УКРАЇНІ.....	472
Рибіна О.І., Ведмедера Б.О. МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД.....	473
Рибіна О.І., Савченко Ю.О. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ ІЗ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ДЛЯ ОБ'ЄКТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ.....	474
Роговенко А. ГАРАНТІЇ ТРУДОВИХ ПРАВ МОБІЛІЗОВАНИХ ПРАЦІВНИКІВ: СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ.....	475
Рожкова Л.І. ГРОМАДСЬКИЙ АКТИВІЗМ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ СИМВОЛІЧНОГО ПРОСТОРУ МІСТА СУМИ У ПРОЦЕСІ ДЕКОМУНІЗАЦІЇ ТА ДЕКОЛОНІЗАЦІЇ.....	476
Саєва О.Я. АДМІНІСТРАТИВНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ПРАВОПОРУШЕННЯ, ПОВ'ЯЗАНІ З ОБІГОМ ІНФОРМАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ПРОБЛЕМИ ПРАВОЗАСТОСУВАННЯ.....	477
Семенко А.О. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПРАВОВІДНОСИН ЩОДО ОРЕНДИ ЗЕМЛІ.....	478

Ульянченко Я. ЯКІСНА МОДЕЛЬ ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЯК ПРІОРИТЕТ РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ	479
Федоренко В.О. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ.....	480
Федорчук Д.Р. СУДОВІ ЕКСПЕРТИЗИ ЯК СКЛАДОВА КРИМІНАЛІСТИЧНОЇ ТАКТИКИ	481
Харченко М.І. ЕКСПЕРТИЗА ЯК ЗАСІБ ДОКАЗУВАННЯ В АДМІНІСТРАТИВНОМУ СУДОЧИНСТВІ	482
Чернадчук Т.О.ОКРЕМІ ПИТАННЯ ПРАВОВОГО СТАТУСУ ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ У СВІТЛІ ПЕРЕГОВОРНОГО ПРОЦЕСУ ЩОДО ПРИПИНЕННЯ РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ	483
Шищенко І.П. ВПЛИВ ЕКОНОМІЧНИХ І ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА НОРМАТИВНУ ГРОШОВУ ОЦІНКУ ЗЕМЕЛЬ.....	484
Шульженко А.В. ПРОБЛЕМАТИКА РОЗСЛІДУВАННЯ НЕЗАКОННОГО ВИВЕЗЕННЯ УКРАЇНСЬКИХ ДІТЕЙ ДО ДЕРЖАВИ-АГРЕСОРА.....	485
Зоц Є.С. ПРИНЦИП ВЕРХОВЕНСТВА ПРАВА В ЦИВІЛЬНОМУ СУДОЧИНСТВІ	486
Бондар Н.А., Шишло Н.С. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ПРАВА: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ	487
Ворушева Х. В. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА	488