

Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і природокористування України
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
ВШТІП Академія прикладних наук у Познані (Польща)
Університет менеджменту та підприємництва у Валбжиху (Польща)
Університет третього віку у Громадці (Польща)
Університет економіки у Бидгощі (Польща)
Економіко–гуманітарний університет у Варшаві (Польща)
Жешувський університет (Польща)
Поморська Академія в Слупську (Польща)
Познанський університет економіки та бізнесу (Польща)
Гартмут Дюбек Товариство економічного і структурного розвитку з обмеженою
відповідальністю (Німеччина)
Хмельницький національний університет
ЗВО «Подільський державний університет»
Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника
Державний біотехнологічний університет м. Харків
Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького
Калуський політехнічний фаховий коледж



Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції
**«Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно–економічне
забезпечення»**



Бережани – 2025

УДК 654.071
С 76

*Рекомендовано Вченою радою ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
(Протокол № 8 від 28.11. 2025 року)*

Рецензенти:

*І. Ф. Баланюк, доктор економічних наук, професор
М. В. Диха, доктор економічних наук, професор
А. Д. Чикуркова, доктор економічних наук, професор*

Редакційна колегія:

*к.е.н., доцентка М. С. Пономарьова (голова); д.е.н., професорка Д. І. Шеленко (замісник);
dr. n. e. Paulina Kolisnichenko, д.е.н., професорка Л. С. Сас., член–кореспондент, д.е.н.,
професор Шпикуляк О. Г., к.е.н., доцентка Т. О. Гуренко; к.е.н. М. Р. Куляк, к.т.н., доцентка
Р. М. Лещій*

Відповідальна за випуск:

докторка економічних наук, професорка С. М. Судомир

«Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення», матеріали ХІ Міжнародної науково–практичної конференції ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут». Запоріжжя: ФОП Однорог Т.В., 2025. С. 243

ISBN 978-617-7823-80-2

У збірнику вміщено матеріали ХІ Міжнародної науково–практичної конференції **«Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення»** ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут», що відбулася 18 листопада 2025 року у ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут».

Збірник охоплює основні напрями інженерно-економічних наук.

Для науковців, викладачів, аспірантів, студентів закладів вищої освіти.

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, галузевої термінології, імен власних та інших відомостей.

@ ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ		10
Адамів С.С.	Дослідження впливу пестицидів на екологічний стан ґрунту	10
Бідолах Д. І.	Безпілотні літальні апарати як інструмент цифрової трансформації аграрного сектору	12
Гловин Н. М.	Екологічне здоров'я водойм Тернопільського регіону	14
Магзер В. М.	Раціональне використання природних ресурсів у сільському господарстві в умовах сталого розвитку	16
Нагірний Д. Б.	Токсикологічний вплив хімічних засобів захисту рослин на бджолині сім'ї	19
Нагірний Д. Б.	Вміст основних елементів живлення у ґрунтах господарства	21
Новікова В. Є.	Вплив агрохімічних показників ґрунту на урожайність зернових культур	23
Паньків Н.М.	Науково-методичні підходи до організації використання земель в контексті сталого розвитку	25
Пономарьова М.С.	Інноваційні технології управління живленням рослин у відкритому та закритому ґрунті	27
Павлів О.В.	Екологічні проблеми аграрного виробництва	29
Шовкун-Заблоцька Л.В., Шовкун З.М.	Інноваційні вектори економіки природокористування в аграрному секторі України в умовах воєнного стану	31
РОЗДІЛ 2. РОЗВИТОК ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОГО МЕХАНІЗМУ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ		34
Боднар О.В., Шинкляр О.	Сучасні проблеми організації бухгалтерського обліку в Україні	34
Банашкевич Т.П., Белей Я.В.	Механізм обміну податковими даними	36
Габор В.С.	Еволюція податкової системи України в період воєнних дій	37
Зінич О.М., Апунович Т.В.	Облік і звітність у державному секторі як інструмент забезпечення достовірної управлінської інформації	39
Літвінов В.І.	Фінансові результати підприємства: сутність та відображення у звітності	41
Максимів Ю.В., Панчак А.В.	Обліково-аналітичні аспекти екологічно відповідального розвитку туризму в Україні	44

Сливінська О.Б., Бурдаш С.А.	Використання статистичних методів в аудиті	46
Смушак М.В., Борищак В.Р.	Вплив штучного інтелекту на облік і оподаткування	49
Стемковська І.В., Чайківський Ю.Б.	Міжнародні стандарти бухгалтерського обліку й аудиту: особливості застосування в Україні в умовах воєнного стану	50
Черневий Ю.І., Бойчук Л.П., Кучма Л.М.	Капітал підприємства	52
РОЗДІЛ 3. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК АГРАРНОЇ СФЕРИ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ		56
Баланюк І.Ф., Дзяба О.Р.	Сутність бізнес-ідеї	56
Герчанівська С.В.	Роль господарств населення у забезпеченні продовольчої безпеки країни	58
Гурська І. С.	Соціальна відповідальність бізнесу в умовах війни: виклики, стратегії та суспільний вплив	60
Диха М.В.	Трансформація ролі стратегічного планування діяльності підприємств в умовах сучасних викликів	62
Жибак М. М.	Інноваційний розвиток як ключовий чинник сталого економічного зростання в умовах цифрової трансформації	65
Захарова Н.Ю.	Сучасні підходи до управління ризиками підприємств аграрного сектору економіки України	67
Лялик А.Т., Осіян Н.В.	Якість продукції: актуальні проблеми та напрями вдосконалення	69
Мацерук А.А.	Градація територіальних громад як передумова впровадження smart-рішень	71
Осипенко С.	Позабюджетні механізми підтримки закладів вищої освіти в умовах воєнних викликів: потенціал і перспективи	75
Пономарьова М.С.	Сучасні моделі управління інвестиційною привабливістю підприємств агробізнесу в умовах економічної нестабільності	77
Пономарьова М.С., Чернега І.	Соціальний захист внутрішньо переміщених осіб в Україні	79
Кулаєць А.З.	Продовольча безпека як стратегічний пріоритет соціально-економічного розвитку держави	81

Смородько П. В.	Оцінювання економічної стійкості підприємств у кризових умовах: методичні підходи та практичні орієнтири	82
Саранчук Г.М.	Організаційно-економічні засади розвитку галузей рослинництва в умовах війни	84
Stadnyk V.	Food security of chernigiv region: future development prospects	86
Федуняк І. О.	Державне регулювання виробництва аграрної продукції	90
Czajka A.	Теоретична дефініція низьковуглецевої трансформації економіки в контексті сталого та кліматично-орієнтованого розвитку	92
Ярема Л.В.	Ефективність виробництва продукції рослинництва як фактор забезпечення економічної безпеки сільського господарства	94
РОЗДІЛ 4.ТУРИЗМ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОГО СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ		97
Герасимів З. М.	Сталий розвиток туризму: концепція, принципи та сучасні виклики	97
Луговий Б.В.	Розвиток культурно-подієвого туризму на прикладі Бережанської громади	99
Підлужна О. Б.	Економічний вплив внутрішнього туризму на регіональні економічні системи	101
Соловей І.С.	Еволюція туристичного сектору України в умовах соціально-економічних перетворень	104
РОЗДІЛ 5. МЕНЕДЖМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ		107
Баланюк І. Ф., Шеленко Д. І., Чорна С. Ю.	Кругова економіка: управління інноваційними можливостями для підприємництва та агробізнесу	107
Воронько-Невіднича Т.В	Сталий розвиток територій та громад України в умовах війни: концептуальні підходи та практика реалізації	109
Жигулін О.А., Шестаков М.	Сталий розвиток бізнесу з використанням ІІІ – помічника	111
Дворник І.	Формування корпоративної культури підприємства	116
Судомир С.М.	Менеджмент сталого розвитку як стратегічна основа довгострокової конкурентоспроможності організацій	119
Щебликіна З.В., Щебликіна І.О.	Організація ефективної системи антикризового управління підприємством	121

РОЗДІЛ 6. ОРГАНІЗАЦІЙНО–ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ		124
Бунько В. Я., Бунько Н. В., Гарасимчук А. О.	Інноваційні технічні та програмні рішення в електроенергетиці	124
Дарморіс П. М., Кондрат О. Я. Глубіш А. С.	Використання ліквідатора електричної дуги в розподільних пристроях з елегазовою ізоляцією	126
Плонка І.О.	Сучасні тенденції реформування енергетичного сектору	128
Потапенко М.В., Шаршонь В.Л.	Оптимізація періодичності проведення профілактичних заходів з урахуванням терміну експлуатації електрообладнання	130
Шаршонь В.Л., Харчук С.А.	Оцінка стану силових трансформаторів методом вібраційного обстеження	132
РОЗДІЛ 7. НОВІТНІ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ		134
Гайдукевич С.В. Семенова Н.П.	Удосконалення системи керування електродвигуна приводу екструдера	134
РОЗДІЛ 8. ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ		137
Білик С.Г.	Процеси теплообміну в термоперетворювачах (тп) з плинним проміжним середовищем	137
Дарморіс П.М., Яковчук Т.Ю.	Аналіз ефективності впровадження вітроенергетичних установок	139
Колодійчук Л.С., Деніщенко М.	Удосконалення існуючих електротехнологій підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва	141
Логуш І.В.	Використання суміші ріпакової олії та гасу як альтернативного палива для дизельних двигунів	143
Потапенко М.В., Савчук А.Ю.	Алгоритм інтелектуального керування вітроенергетичною установкою	144
Соловей І.М.	Підвищення ефективності вітроелектричних установок	147
Семенова Н.П., Гайдукевич С.В.	Енергетика Тернопільщини та її вплив на довкілля	149
Шаршонь В.Л., Сташишин А.В.	Способи підвищення ефективності роботи вітрогенераторів	152
РОЗДІЛ 9. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ		155

Калиній І.В.	Модель інформаційного управління процесом прогнозування якості книжкового видання	155
Роман Б.Є.	Комп'ютерні технології як ключовий чинник трансформації сучасної економіки	157
РОЗДІЛ 10. АГРОІНЖЕНЕРІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ		159
Драган А.П.	Підвищення ефективності транспортування в'язких матеріалів шнековими конвеєрами	159
Диня В.І., Стрихар М.І.	Оптимізація транспортних перефантажень зерна	161
Дубчак Н. А.	Обґрунтування параметрів очисника головок коренеплодів	163
Карась В.І.	Вплив міжнародних і державних стандартів на нормування викидів вихлопних газів транспортними засобами	165
Матвійшин П.В.	Регулювання трудової діяльності науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти	167
Мосьондз Ю.	Комплексні машини для підготовки ґрунту	170
Мельник І.	Сучасні тенденції еволюції грейферних робочих механізмів	171
Нікітюк О.	Сучасні підходи до вирощування сої в умовах мінливого клімату	173
Стебелецька Н.М.	Вплив термодинамічної неврівноваженості на триботехнічні властивості евтектичних покриттів	175
Фльонц О. В.	Новий підхід до годівлі сільськогосподарських тварин: технологічні та еколого-економічні переваги систем пророщених кормів	177
Чвартацький Р.І.	Нові технології приготування і роздавання кормосумішей	179
Чвартацький І.І.	Транспортне забезпечення логістичних технологій в АПК	182
Шмаль Р.	Обґрунтування конструкції електромеханічного приводу вібраційного сепаратора	184
Шелюжак Д.	Особливості застосування ґрунтообробних машин з дисковими робочими органами	186
РОЗДІЛ 11. АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА РОБОТОТЕХНІКА		189
Відливаний О., Рамш В.Ю.	Моделювання системи електроприводу «перетворювач частоти – асинхронний двигун»	189
Потапенко М.В., Лещій Р.М.	Оптимізація енергоспоживання мікроконтролерів	191

Семаньків Ю., Рамш В.Ю., Кондрат О.	Дослідження системи електроприводу переміщення робочого органу фрезерного верстата	193
Сорока Р., Рамш В.Ю.	Дослідження системи автоматичного керування електроприводу вентиляційної установки	195
РОЗДІЛ 12. ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИН І ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА		197
Грабар А.В.	Формування перспективної ремонтно-обслуговуючої бази агропромислового комплексу	197
Кирик О.М., Стрихар М.	Сучасний стан і напрямки розвитку технічного сервісу в АПК	198
Клендій М. Б.	Дослідження динамічних параметрів гнучких гвинтових конвеєрів	200
Лопатько К.Г., Мручок М.Ю.	Отримання колоїдних форм заліза та цинку та перспективи їх застосування в моторних мастилах	202
Стрихар М., Кирик О.М.	Аналіз розвитку технічного забезпечення внесення в ґрунту рідких мінеральних добрив	204
РОЗДІЛ 13. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ТА САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА		206
Бідолах Д. І.	Дистанційне зондування землі як інструмент моніторингу лісів і зелених зон в умовах воєнних дій	206
Стефінів М.	Дистанційне зондування землі як інструмент моніторингу лісів і зелених зон в умовах воєнних дій	208
РОЗДІЛ 14. СОЦІАЛЬНІ ТА ГУМАНІТАРНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ		210
Дзюбата З.І.	Роль англійської мови у сприянні глобальному обміну знаннями та впровадженню сталих практик у сільському господарстві країни	210
Мартиненко Ж.О.	Морфофізіологічні аспекти напівпаразитизму омели	212
Підховна І.В.	Використання ароматичних і лікарських рослин у дизайні терапевтичних садів	214
Шумінська О.Б.	Ділове спілкування як важливий інструмент ефективною управлінської та професійної	216

	діяльності	
РОЗДІЛ 15. ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА (АГРАРНЕ ВИРОБНИЦТВО, ПЕРЕРОБНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ)		218
Білан Н.М.	До питання діагностування програмних результатів навчання здобувачів вищої освіти	218
Бочаров В. Р.	Особливості використання smart-технологій у професійній освіті аграрного виробництва	221
Буняк В. В.	Основні напрямки розвитку фізичного виховання у ВНЗ	223
Дудка С.Д. Кудла Б.Я.	Вирощування перспективних сортів груш в умовах західного регіону України	225
Давиденко В. В.	Співпраця з аграрними підприємствами у процесі професійної підготовки здобувачів вищої освіти	228
Мігулін М.О.	Причини виникнення стресів у здобувачів вищої освіти	230
Островська Н.Д.	Особливості викладання дисциплін гуманітарного циклу для інженерних спеціальностей	232
Кудінов В.	Сучасний стан інноваційного розвитку аграрних закладів вищої освіти України	234
Кудла Б.Я. Дудка С. Д.	Технологія вирощування льону	236
Коробка І.	Комунікативна компетентність викладача в умовах цифрової освіти	238
Янчук Ю., Коробка І.	Міжнародна співпраця як чинник розвитку екологічної компетентності майбутніх фахівців у системі професійної освіти	240

РОЗДІЛ 1. ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ

Адамів С.С.

старший викладач кафедри екології
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПЕСТИЦИДІВ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ҐРУНТУ

Хімічні засоби захисту рослин є одним з найбільш потужних факторів антропогенного впливу на структуру і функціонування мікробних угруповань ґрунту. Проте у світовій та вітчизняній сільськогосподарській практиці пестициди залишаються основним засобом боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками рослин. Найбільш поширеним є застосування гербіцидів, фунгіцидів та інсектицидів. Хімічний метод ще тривалий час буде домінувати в системі інтегрованого захисту рослин у сільському господарстві з огляду на відсутність або недостатню популярність ефективних альтернативних методів.

Пестициди є постійно діючим фактором в агроєкосистемах, тому зростає небезпека забруднення ними ґрунту та інших компонентів навколишнього середовища, отже в Україні проблема забруднення земель сільськогосподарського призначення залишковими кількостями пестицидів залишається актуальною.

У зв'язку з ратифікацією Стокгольмської конвенції ООН про стійкі органічні забруднювачі, в Україні нині не застосовуються заборонені для використання найбільш небезпечні хлорорганічні пестициди. Але в Україні проблема забруднення ґрунтів залишковими кількостями пестицидів пов'язана з випадками порушення технологій їх застосування і перевищення рекомендованих норм.

У науковій літературі існують численні дані стосовно впливу застосування різних пестицидів на мікробні угруповання і біологічну активність ґрунту. Проте кількість засобів захисту рослин, які використовують на теперішній час, є надто великою, до того ж, на ринку засобів захисту рослин постійно з'являються нові препарати.

Зі зростанням інтенсивності використання пестицидів у сучасному сільському господарстві питання впливу цих хімічних речовин на склад ґрунтових мікроорганізмів та перебіг процесів, які вони забезпечують, привертають усе більшу увагу [1].

Потрапляючи в ґрунт, пестициди поступово трансформуються в інші сполуки. Саме мікроорганізми здійснюють процес їх руйнування. На теперішній час вивчено процеси біодеструкції багатьох пестицидів мікроорганізмами ґрунту. Виявлено, що при розкладанні яду пестицидів утворюються стабільні продукти деградації, причому деякі з них є більш токсичними, ніж вихідні пестициди. Ці проміжні продукти можуть

накопичуватися у ґрунтах, особливо за систематичного застосування, і негативно впливати на ґрунтову мікрофлору і перебіг біохімічних процесів. За хімічним складом пестициди відносяться до різних класів хімічних сполук, тому їх доля і вплив на біологічні властивості різних ґрунтів теж відрізняються і залежать від хімічної природи, доз, систематичності застосування, ґрунтово-кліматичних умов, тощо.

Проблема взаємодії ґрунтових мікробних ценозів з пестицидами має два аспекти: вплив пестицидів на мікрофлору і біодеструкція пестицидів під впливом ґрунтових мікроорганізмів.

Обидві сторони проблеми поки що далекі від вичерпних оцінок. Мікробні ценози ґрунтів за дії пестицидів або проявляють стійкість до них, або змінюють свою структуру і характер функціонування, що може негативно відбитися на родючості ґрунту. Питання впливу сучасних пестицидів на мікробні угруповання ґрунту і їх стійкості до токсичної дії засобів захисту рослин залишаються мало дослідженими. Визначення впливу пестицидного навантаження на мікроорганізми ґрунту дозволить виявити найбільш небезпечні пестициди та їхні комбінації, які можуть негативно впливати на якість ґрунтів і сільськогосподарської продукції. Накопичення даних про вплив різних за хімічним складом пестицидів на мікробні угруповання і біохімічну активність ґрунтів допоможе дослідникам прогнозувати напрям впливу певних пестицидів на біологічні властивості тих чи інших ґрунтів, передбачати їх наслідки, визначати шляхи ремедіації ґрунтів, забруднених пестицидами.

Також актуальним є питання визначення найбільш токсичних пестицидів з метою подальшої заборони або обмеження їх застосування або заміни на нові, менш токсичні і персистентні засоби. Аналіз існуючої наукової літератури показав, що переважна більшість дослідників вбачають токсичну дію пестицидів на ґрунтові мікроорганізми у зменшенні їх чисельності і пригніченні їхньої біохімічної активності [2].

Проте існують і інші відомості стосовно впливу пестицидів на мікрофлору ґрунту. За одними даними, пестициди, зокрема гербіциди, суттєво не впливають на ґрунтові мікроорганізми, за іншими – їх вплив є істотним. Така розбіжність висновків обумовлена тим, що доля пестицидів у ґрунтах залежить від сполучення багатьох факторів, зокрема, типу ґрунту, його вологості, температурних умов та інших. Серед пестицидів гербіциди є найбільш рухомими у ґрунтах, крім того, їх, переважно, вносять безпосередньо у ґрунт, що зумовлює найбільшу небезпеку стосовно його забруднення.

Список використаних джерел:

1. Найдюнова О.Є. Динаміка чисельності мікрофлори і біохімічної активності чорнозему типового за застосування комплексу пестицидів. Агрохімія і ґрунтознавство. Вип. 90. Харків: ННЦ “ІА ім. О.Н. Соколовського”. 2020. С. 65-75. DOI: <https://doi.org/10.31073/acss90-07>
2. Тертична О.В., Андрієнко Г.Г., Моклячук Л.І. Агроекологічна оцінка впливу високих концентрацій пестицидів на мікробний ценоз ґрунту. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Том 4 (23). Полтава, 2022. С. 174–177.

Бідолах Д.І.

д.с.-г.н., професор кафедри лісового і садово-паркового господарства
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
м. Бережани
Україна

БЕЗПІЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

У сучасному аграрному виробництві безпілотні літальні апарати (БПЛА) стають невід’ємною частиною системи точного землеробства [1], забезпечуючи аграріїв можливістю оперативно та з високою точністю отримувати дані про стан посівів, ґрунтів і навколишнього середовища. Завдяки розвитку сенсорних технологій, оптики, навігації та аналітичного програмного забезпечення, БПЛА трансформують традиційні підходи до моніторингу полів і управління виробництвом [2].

Основна перевага використання безпілотників у агрономії полягає в можливості проведення регулярних та детальних спостережень за станом посівів на великих площах. Мультиспектральні та гіперспектральні камери, встановлені на дронах, дозволяють фіксувати спектральні відбиття в різних діапазонах хвиль і обчислювати індекси вегетації (NDVI, SAVI, GNDVI тощо), які відображають ступінь розвитку та фізіологічний стан рослин [3]. Це дає змогу агрономам своєчасно виявляти ділянки з дефіцитом вологи або поживних елементів, локалізувати прояви хвороб і пошкоджень шкідниками, а також оптимізувати використання ресурсів.

БПЛА активно застосовуються для картографування ґрунтів і рельєфу. На основі фотограмметричної обробки даних створюються ортофотоплани та цифрові моделі місцевості, які дозволяють виявляти ерозійні процеси, визначати зони водозатримання, відстежувати структуру агроландшафтів і їх зміни у часі. Інтеграція отриманих даних у геоінформаційні системи (ГІС) забезпечує глибокий аналіз просторової інформації, що є підґрунтям для прийняття ефективних управлінських рішень у рослинництві.

Окрім моніторингових цілей, БПЛА використовуються як виконавчі системи – для точного внесення добрив, пестицидів та навіть посіву. Сучасні агродрони, оснащені системами дозування та автоматичного керування, здатні здійснювати диференційоване обприскування полів, що суттєво знижує витрати хімічних речовин і мінімізує вплив на довкілля.

Такий підхід відповідає концепції сталого розвитку агровиробництва та сприяє підвищенню екологічної безпеки сільського господарства.

Розвиток технологій дистанційного зондування з використанням БПЛА відкриває нові можливості для прогнозування врожайності. Аналіз часових рядів спектральних зображень дозволяє створювати моделі росту культур, оцінювати біомасу та потенційну продуктивність угідь. Це дає змогу не лише

оцінювати стан посівів, а й планувати майбутні агротехнічні заходи з урахуванням просторової неоднорідності полів.

Перевагами використання БПЛА є швидкість збору даних, висока деталізація зображень, економічна ефективність і можливість контролю великих площ без необхідності безпосереднього перебування людини у полі. Безпілотники надають дані в режимі майже реального часу, що дозволяє аграріям швидко реагувати на зміну стану посівів і мінімізувати втрати врожаю.

Попри значні переваги, існують певні обмеження.

Основними проблемами є висока вартість техніки, складність інтерпретації великого обсягу даних, необхідність спеціальної підготовки персоналу та залежність роботи від погодних умов. В Україні актуальним залишається питання нормативного регулювання використання БПЛА в аграрній сфері, оскільки польоти в межах господарств часто потребують узгодження або спеціальних дозволів.

Перспективи розвитку технологій безпілотних літальних апаратів в агрономії тісно пов'язані з удосконаленням сенсорних систем, інтеграцією з методами штучного інтелекту та машинного навчання, а також зниженням вартості апаратів. Очікується, що в найближчі роки дрони стануть обов'язковим елементом системи «розумного землеробства» (smart farming), де управлінські рішення ґрунтуватимуться на комплексному аналізі даних дистанційного зондування, супутникових знімків, ГІС-інформації та моделей прогнозування врожайності.

Таким чином, безпілотні літальні апарати забезпечують новий рівень точності, ефективності та екологічної відповідальності у сільськогосподарському виробництві. Їх широке впровадження сприятиме підвищенню конкурентоспроможності українського аграрного сектору та переходу до інноваційних моделей управління агросистемами.

Список використаних джерел:

1. Zvara T., Jakab T., Kováč G., Holic R. Use of unmanned aerial vehicles in precision agriculture: A review. *Agronomy Research*. 2025. Vol. 23(2). P. 220–242. DOI: 10.15159/AR.25.012.
2. Mulla D.J. Twenty-five years of remote sensing in precision agriculture: Key advances and remaining knowledge gaps. *Biosystems Engineering*. 2021. Vol. 200. P. 93–107. DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2020.12.013.
3. Zhang C., Kovacs J.M. The application of small unmanned aerial systems for precision agriculture: A review. *Precision Agriculture*. 2012. Vol. 13(6). P. 693–712. DOI: 10.1007/s11119-012-9274-5.

ЕКОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ВОДОЙМ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО РЕГІОНУ

До категорії найцінніших природних ресурсів належить вода. Її слід оцінювати не як виключно природний ресурс, але і як чинник, що лімітує соціально-економічний розвиток суспільства. Гідрографічна мережа Тернопільської області налічує близько 2400 річок і потічків, з яких 120 річок мають довжину понад 10 км кожна. Всі вони належать до басейну Чорного моря. Річки північної частини області належать до басейну Дніпра, центральної та південної частин – до басейну Дністра. Основні річки в межах області: Горинь (притока Прип'яті, басейн Дніпра), Стрипа, Серет, Збруч (притоки Дністра), а також Дністер, який тече вздовж південної межі області. Більшість річок (4/5) належить до басейну Дністра. Середня щільність річкової мережі Тернопільської області – 0,48 км/км². Усі річки є рівнинними річками; лише на півдні області деякі річки місцями мають ознаки гірських річок – зі швидкою течією, перекатами та водоспадами.

Водозбори великих і багатьох середніх річок розташовані в кількох природних зонах і географічних областях, малі ж річки течуть здебільшого в межах однієї геоморфологічної області. У зв'язку з цим, окремі ділянки водозборів великих і частини середніх різняться між собою; басейн малої ж річки найчастіше однорідний за природними умовами. Води річок Тернопільщини можна використовувати для побутових, сільськогосподарських і технічних потреб та риборозведення [1].

Живлення рік Тернопільської області змішане: дощові, талі та підземні води. Найбільша водонасиченість рік спостерігається навесні – у березні – квітні під час танення снігу та в першій половині літа під час випадання частих дощів.

Величина твердого стоку пов'язана з інтенсивністю ерозійних процесів у басейнах річок. Його показником є каламутність води, зумовлена кількістю завислих у воді твердих частинок, що змінюється за сезонами по довжині річок. У верхів'ях вона невелика і збільшується до гирлових ділянок. Найпрозоріша і найчистіша вода спостерігається в період літньої і зимової межені, коли відсутній поверхневий стік, а живлення річок відбувається зазвичай за рахунок підземних вод. Під час весняних повеней та паводків кількість наносів у річках збільшується. Хімічний склад річкових вод переважно гідрокарбонатно-кальцієвий, мінералізація 200–400 мг/дм³.

Для вирішення глобальної світової проблеми, пов'язаної із забрудненням водойм, ще в 70-ті роки під егідою ООН було укладено міжнародний договір про захист Світового океану і прісноводних ресурсів, який визначає основні напрями діяльності для зменшення забруднення, зокрема зменшення і повне

припинення забруднення водних ресурсів біогенними речовинами, особливо фосфором. Основним джерелом забруднення водою фосфатами є комунальні стоки із залишками пральних порошків. Довгий час противники обмеження фосфатів висували теорію про те, що забруднення водою відбувається через попадання мінеральних (фосфатних) добрив. Проте досліді, проведені в деяких країнах, показали, що фосфатні добрива – це малорухливі з'єднання і в ґрунті вони знаходяться до 5–8 років. Більше ніж 60 % фосфатів надходять у водою через використання фосфатних пральних порошків [2].

Щоб не допустити глобальної екологічної катастрофи водою, світове товариство реалізує безліч заходів. Зокрема, в більшості розвинутих країн світу (понад 40 країн) введені законодавчі обмеження і повна заборона на використання фосфатних пральних порошків. Їм на заміну були розроблені і впроваджені малофосфатні і повністю безфосфатні на базі цеолітів, які виявились екологічно небезпечними через високий вміст алюмінію [3].

Водоохоронні заходи умовно можна розділити на три види: профілактичні, діагностичні та процедурні. До профілактичних належать заходи, спрямовані на запобігання або обмеження забруднення, засмічення і виснаження вод. Вони передбачають розробку схем комплексного використання та охорони водних ресурсів. Діагностичними є заходи, спрямовані на виявлення складу й розмірів можливого забруднення вод, зокрема: нормування водопостачання і водовідведення; нормування ГДК різних речовин у водах питного, рибогосподарського та іншого призначення; контроль за скиданням стічних вод і екологічним станом водних об'єктів тощо. До процедурних зачисляють заходи, спрямовані на усунення забруднення та несприятливого антропогенного впливу на воду, такі, як: організація безстічного виробництва; застосування зворотного водопостачання; заміна водного охолодження повітряним; утилізація цінних речовин; очищення снігових і зливових вод; накладання штрафних санкцій аж до закриття підприємств, цехів, комплексів-забруднювачів згідно з чинним законодавством [4].

Для того щоб створити сприятливий режим водних об'єктів, попередити їх забруднення та вичерпування, знищення навколо водних рослин і тварин, а також зменшити коливання стоку, вздовж річки та навколо водосховища встановлюють водоохоронні зони. Для покращення екологічного стану р. Серет необхідно зменшити забруднення його приток відходами сільського господарства та побутовим сміттям [5].

На території водоохоронних зон заборонено використовувати стійкі та сильнодіючі пестициди; розташовувати кладовища, скотомогильники, звалища, поля фільтрації; скидати неочищені стічні води; розорювати землі, відводити землі під садівництво та городництво; будувати будь-які споруди; мити й обслуговувати транспортні засоби і техніку; організовувати причали для човнів у місцях, не відведених для цього, тощо.

Щоб надалі не допускати забруднення міських водних об'єктів стічними водами, вибрано два головних напрямки діяльності – організаційний і технічний. Організаційний напрямок зводиться до впровадження

адміністративних заходів щодо попередження попадання зворотних вод у водойми без їх очищення. Технічний напрямок передбачає введення в дію обладнання для очистки стічних вод та запропоновано максимально використовувати систему зворотного водопостачання [6].

Список використаних джерел:

1. Санітарно-гігієнічна і гідрохімічна характеристика води у верхів'ї річки Дністер О. В. Лотоцька та ін. *Вода: гігієна та екологія*. 2014. Т. 2, № 1-4. С. 16–22.
2. Оцінка якості води Дністра і його долини в межах Тернопільської області як фактора ризику О. В. Лотоцька та ін. *Гігієнічна наука та практика: сучасні реалії: матеріали XV з'їзду гігієністів України* (м. Львів, 20-21 вересня 2012 р.). Львів, 2012. С. 294–295.
3. Кондратюк В. А., Лотоцька О. В. Санітарно-гігієнічні проблеми малих річок на Тернопільщині на прикладі річки Коропець. Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України: збірка тез доповідей наук.-практ. конф. Київ, 2015. Вип. 15. С. 24–25.
4. Прокопчук О. І., Грубінко В. В. Важкі метали у малих річках Тернопільщини з різним рівнем антропогенного навантаження. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Біологія. Екологія*. 2016. Вип. 24(1). С. 173–181.
5. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2016 році О. В. Сінгалевиц та ін. Тернопіль, 2017.
URL: <https://menr.gov.ua/news/31778.html>
6. Природні умови та ресурси Тернопільщини ред. М. Я. Сивий, Л. П. Царик. Тернопіль: Тернограф, 2011. 511с
7. Dykha, M., & Dykha, V. The environmental component in the system of ensuring sustainable development under the prism of modern challenges. *city development*, 2024, (1 (01), 45-55. <https://doi.org/10.32782/city-development.2024.1-6>

Магзер В. М.

асистентка кафедри екології

ВП НУБІП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Раціональне використання природних ресурсів у сільському господарстві є одним із ключових чинників забезпечення сталого розвитку економіки України. В умовах зростання антропогенного навантаження, кліматичних змін та виснаження земель особливого значення набуває формування нових підходів до ведення аграрного виробництва на основі екологізації та впровадження інноваційних технологій.

Сільське господарство є стратегічною галуззю економіки, яка забезпечує продовольчу безпеку держави, формує зайнятість населення та виступає важливим екологічним чинником. Однак інтенсивне використання земельних, водних і біологічних ресурсів часто супроводжується деградацією ґрунтів, зниженням родючості, забрудненням водних об'єктів і порушенням природної рівноваги екосистем.

У сучасних умовах питання поліпшення сільськогосподарських земель з малородючими ґрунтами набуло особливої актуальності. Сільське господарство відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки та економічного зростання. Однак низька родючість ґрунтів може стати суттєвою перешкодою для досягнення високих врожаїв та сталого розвитку сільського господарства.

Ведення сільського господарства на маргінальних ґрунтах вимагає системного підходу та впровадження ефективних стратегій, спрямованих на поліпшення якості ґрунтів та підвищення їх родючості. У цьому контексті виникає необхідність розглянути питання, пов'язані з використанням новітніх технологій, агрономічних практик та наукових досліджень для досягнення оптимальних результатів.

Рациональне використання природних ресурсів у сільському господарстві передбачає впровадження науково обґрунтованих систем землекористування, оптимізацію структури посівних площ, застосування екологічно безпечних технологій обробітку ґрунту, удобрення та зрошення. Важливу роль у цьому процесі відіграє концепція сталого розвитку, яка передбачає гармонійне поєднання економічних, соціальних та екологічних інтересів суспільства.

Одним із ключових напрямів забезпечення сталого розвитку аграрного сектору є екологізація виробництва, що полягає у переході від екстенсивних форм господарювання до екологічно збалансованих технологій. Сюди належить органічне землеробство, мінімізація використання хімічних засобів захисту рослин, застосування біопрепаратів, сівоzmіни, агролісомеліорація та інші природоохоронні заходи. Ця тема відкриває широке поле для обговорення конкретних стратегій, технологій та ініціатив, спрямованих на підвищення врожайності та ефективне використання маргінальних земель. Дослідження в цій сфері можуть призвести до впровадження інноваційних підходів, які не лише покращать економічну ситуацію, але й сприятимуть сталому розвитку сільських територій та забезпечать довгострокову стійкість аграрного сектору.

У сучасних умовах важливе значення має впровадження інноваційних технологій — точного землеробства, систем GPS-моніторингу, автоматизованого контролю вологості ґрунту, використання дронів для аналізу стану посівів. Такі рішення дають змогу ефективно використовувати добрива, насіння та воду, зменшуючи витрати і негативний вплив на довкілля. Ця тема відкриває широке поле для обговорення конкретних стратегій, технологій та ініціатив, спрямованих на підвищення врожайності та ефективне використання маргінальних земель. Дослідження в цій сфері можуть призвести до впровадження інноваційних підходів, які не лише покращать економічну ситуацію, але й сприятимуть сталому розвитку сільських територій та забезпечать довгострокову стійкість аграрного сектору.

Крім того, актуальним є розвиток біоенергетики та циркулярної економіки, які сприяють повторному використанню відходів сільського господарства як джерела енергії чи органічних добрив. Це дозволяє знизити рівень забруднення навколишнього середовища, підвищити енергоефективність і створити замкнуті екологічно безпечні виробничі цикли. Ця проблема є комплексною і стосується

не лише фермерів, а й державних органів, науково-дослідних установ, екологів та громадськості в цілому. У зв'язку з цим обговорення питань поліпшення малопродуктивних ґрунтів вимагає співпраці всіх зацікавлених сторін для забезпечення сталого розвитку аграрного сектору та захисту навколишнього середовища.

Не менш важливою складовою є державне регулювання раціонального природокористування. Воно має включати вдосконалення земельного законодавства, стимулювання впровадження екологічних технологій, надання фінансових пільг і грантів для підприємств, що дотримуються принципів сталого розвитку. Освітня діяльність, підвищення рівня екологічної культури сільських громад і фермерів також відіграють важливу роль у забезпеченні ефективного природокористування.

Раціональне використання природних ресурсів у сільському господарстві — це основа сталого розвитку аграрного сектору України. Його реалізація потребує інтеграції наукових досягнень, інноваційних технологій, державної підтримки та підвищення екологічної свідомості населення. Ефективне поєднання економічної доцільності та екологічної безпеки сприятиме збереженню природного потенціалу для майбутніх поколінь і підвищенню конкурентоспроможності вітчизняного аграрного виробництва.

Список використаних джерел:

1. Hudzyns'kyu O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. *Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv*: [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.
2. Sudomyr S., Kuliak M. Social responsibility of enterprises in their innovative and strategic development. *Prace naukowe. Pedagogika, zarzadzanie i inzynieria zarzadzania wobec*. Wałbrzych, 2022. T. 52. P. 156-166.
3. Барановський, В. А. Екологізація сільського господарства: теорія і практика. — Київ: Агроосвіта, 2020. С. 248.
4. Диха М.В. Соціально-економічний розвиток України: напрями та засоби реалізації: монографія. К.: Центр учбової літератури, 2016. 388 с.
<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/14511>
5. Диха М.В., Диха В.В. Економіка сталого розвитку: навчальний посібник. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2024. 408 с.
<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/17542>
6. Коваль, О. М. Сталий розвиток аграрного сектору України. — Львів: Світ, 2021. С. 312.
7. Лихачова, О. В. Вплив антропогенних факторів на стан довкілля. — Харків: Основа, 2019. С. 198.
8. Розвиток органічного виробництва в Україні: аналітична доповідь / За ред. І. Кравченко. — Київ: НІСД, 2022. С. 54.
9. Судомир С. М., Герчанівська С. В. Стратегічне управління розвитком підприємств. Агросвіт. 2021. №13-14. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/13-14_2011/9.pdf
10. Судомир С.М. Методологія формування результативного управління розвитком соціально-економічних систем. Агросвіт. 2020. № 2. С. 3-9.

ТОКСИКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН НА БДЖОЛИНІ СІМ'Ї

Бджільництво в нашій країні є важливою галуззю сільського господарства. Бджоли дають цінний продукт харчування – мед, який відзначається високими поживними якостями і має лікувальні властивості. Крім меду, від бджіл одержують також і віск, що є сировиною для багатьох галузей промисловості та для виготовлення штучної вошини. Дуже важливу роль відіграє бджільництво і в підвищенні урожайності багатьох перехреснозапильних культур. Дослідженнями наукових установ та практикою передових господарств доведено, що від запилення бджолами збільшуються врожаї соняшника, гречки, гірчиці, насінників еспарцету, люцерни, конюшини, яблуні та інших плодоягідних культур на 25-30 і більше процентів.

Мета даного дослідження – оцінка стану бджолиних сімей різних районів Тернопільської області шляхом дослідження якості зразків меду за фізико-хімічними параметрами та вивчення досліджень лабораторій якісного аналізу проб меду, пилку та прополісу відібраних з пасік різних районів Тернопільської області.

Об'єктом дослідження були дані проб натурального меду, пилку та прополісу які були відібрані з 2-х пасік, що розташовані в пасіках із різних районів Тернопільської області. Відбір проб меду та аналіз основних фізико-хімічних показників здійснювали дотримуючись вимог стандартів ДСТУ 4497:2005 [1].

Продукти бджільництва - мед, прополіс, квітковий пилок, маткове молочко займає серед продуктів харчування особливе положення. Вони широко використовуються не тільки як харчові продукти, але і як лікарські засоби в народній і офіційній медицині.

Якість продуктів бджільництва багато в чому залежить від стану навколишнього середовища. Для відродження однієї з найважливіших галузей сільського господарства необхідно найближчим часом зосередитися на виробництві екологічно безпечних продуктів бджільництва. Це дозволить зробити вітчизняні продукти бджіл більш популярними у населення, підвищить їх рейтинг в інших країнах і збільшить рентабельність галузі. Отримання екологічно безпечних продуктів бджільництва - це крок в майбутнє. Вже зараз в багатьох країнах, пріоритетною якістю при оцінці продуктів харчування є їх екологічна якість. З течією часу актуальність екологічно безпечної продукції бджільництва буде тільки зростати. З ранньої весни бджоли включаються в збирання свіжих порцій нектару і пилку, сім'я нарощує все більше і більше робочих особин на зміну тих, які змували, для посиленої роботи в майбутньому

медозборі. Найбільшої величини сім'я досягає в червні — липні. У неї збільшується можливість зібрати і переробити значну кількість корму. Денний збір у звичайних умовах складає до 4-5 кг, а при рясному цвітінні високопродуктивних медоносів — більше 10-12 кг. До осені більшість бджіл зношується, виводяться нові генерації для зимівлі. У кінці вересня або на початку жовтня матки припиняють відкладати яйця. Настання похолодань (плюс 8°C і нижче) призводить до утворення клуба. Бажано, щоб осінній очисний обліт відбувався як можна пізніше [2,3].

Нині, у зв'язку з широким використанням в сільському господарстві отрутохімікатів, суттєво почастишали отруєння бджіл. З цієї причини щорічно в Україні гине від 3 до 8 тисяч бджолиних сімей. Ці дані свідчать про необхідність виконання вимог безпеки при використанні отрутохімікатів у боротьбі з шкідниками сільськогосподарських культур.

Хімічний токсикоз (отруєння бджіл пестицидами) часто проявляється непередбачено, комахи гинуть без явних клінічних ознак. Переважно це співпадає із проведенням хімічних обробок сільськогосподарських культур. Доведено, що в 95 % випадках хімічний токсикоз комах-запилювачів викликають інсектициди, в 4 % — гербіциди і 1% припадає на інші отрутохімікати. Пестициди проникають в організм бджіл з кормом, водою, при безпосередньому контакті (що найбільш небезпечно) та фумігації.

Першочергово отруєнню піддаються бджоли які зайняті збиранням та принесенням нектару — бджоли-збирачки. Після відвідування оброблених квіток бджоли-збирачки заносять нектар і пилок у вулик. Корм, що надійшов, передається від бджоли до бджоли, надходить до матки, трутнів, личинок [2,3].

Отже, враховуючи токсичність пестицидів для бджіл, важливо дотримуватись всіх правил та норм використання препаратів. Щоб пестициди були безпечними, використовувати їх потрібно у вечірній час та при відносно низькій температурі. Асортимент агрохімікатів і сфера їх застосування повинні відповідати переліку пестицидів, які дозволені до використання в Україні. Для встановлення причин загибелі бджіл, враховуючи використання в сучасному сільському господарстві препаратів, діючі речовини в яких відносяться до різних груп, лабораторії мають бути забезпечені стандартними зразками даних діючих речовин, а також необхідне відповідне обладнання, а саме рідинні та газові хромато-мас-спектрометри (LC/MS/MS, GC/MS/MS) та акредитовані методики досліджень.

Список використаних джерел:

1. Мельник М. В. Ветеринарно-санітарна експертиза бджолиного меду в сучасних екологічних умовах України : Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кан. вет. наук.: спец. 16.00.06 "Ветеринарна санітарія та гігієна" / М. В. Мельник. Київ, 2002. 19 с.
2. Постоєнко В. Біоіндикатор довкілля — мед / В. Постоєнко, Р. Галенко // Тваринництво України. 2007. №9. С.4–9.
3. Bianu E. Honeybees —bioindicators in a heavy polluted area / E. Bianu, D. Nica // Second European Conf. of Apidology, Prague 10-14th September. 2006. P. 85.

ВМІСТ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ У ҐРУНТАХ ГОСПОДАРСТВА

Антропогенний вплив на забруднених ґрунтах важкими металами останніми роками вивчається багатьма ученими, тому що питання виробництва якісної екологічної продукції для харчування людини має важливе значення у сучасних екологічних умовах. Для зниження інтенсивності забруднення ґрунтів важкими металами розроблено ряд заходів, зокрема, і застосування мікродобрих та інших, замість мінеральних добрив, які є потужним джерелом важких металів. Одним із основних ресурсів і перспективним напрямом у вирішенні проблеми знаходження шляхів для відновлення та утримання на оптимальному рівні родючості ґрунтів за рахунок альтернативних способів накопичення органічної речовини в ґрунті є вирощування багаторічних бобових трав. Адже ситуація ускладнюється з року в рік, значно погіршилась якість ґрунтів, виріс рівень їх забруднення, посилилися деградаційні процеси і для цього є ряд причин: була ліквідована напрацьована за багато років система охорони і обробки земель; земельний фонд розділений на дрібні земельні ділянки серед селян, значна частина яких немає можливості їх обробляти; відсутність нових інституціональних одиниць, які б забезпечували охорону і раціональне використання земель; практично припинені роботи із експлуатації меліоративних систем; до цих пір не сформований земельний кадастр, на підставі агрохімічної паспортизації сільськогосподарських земель; нинішній рівень охорони земель не зорієнтований на стандарти стійкого розвитку землекористування; відсутність відповідальності за нераціональне використання земельних ресурсів. Зазначені передумови засвідчують актуальність впровадження органічної системи землеробства, яка забезпечує невідчужування негативних явищ, що характеризує аграрний сектор економіки держави [1].

Погоджуючись із цим підходом потрібно, по-перше, використовувати ґрунти для задоволення сучасних потреб, що не має ставити під загрозу питання про здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби; по-друге, потрібно враховувати можливості природного потенціалу ґрунту видержувати антропогенне навантаження й забезпечувати відтворення цього потенціалу та нормальне функціонування екосистеми; по-третє, екологічнобезпечне й ефективне використання ґрунтових ресурсів має забезпечувати підтримання екологічної рівноваги й збереження агроландшафтів і звичайні умови для життя й відтворення сільського населення [2].

Основним органом засвоєння елементів живлення є корінь, тому кореневе живлення має велике значення для рослини протягом усього періоду її вегетації. Під час основного живлення доцільно внести левову частку запланованого живлення, а саме повну норму норму калійних та, в більшій мірі,

фосфорних добрив - розподільником мінеральних добрив під основний обробіток ґрунту а також “стартову” дозу азотних добрив в рядки під час сівби. Так в залежності від потреби Вашого поля і строків посіву обирається необхідна концентрація добрив для живлення в осінній період. Якщо ж говорити про макро- та мікроелементи для живлення рослини, то вони є прекрасним доповненням основного. Це гарний спосіб допомогти рослині впоратися з несприятливими умовами і побороти стрес. Позакореневе живлення доцільне в моменти, коли рослина не спроможна брати елементи з ґрунту. Внесення мікроелементів по вегетації восени покращує структуру майбутнього врожаю, сприяє гарному стартовому росту культури і допомагає рослині краще перезимувати [3].

Розробляючи систему живлення, Ви маєте знати, коли добрива точно треба вносити позакоренево:

- коли можливості коріння поглинати поживні речовини обмежені через ґрунтові умови (рН, вологість, вміст кисню, поживних речовин) та в певні періоди розвитку рослини (період цвітіння чи зав’язування плодів)
- коли в рослинному організмі сповільнюється сокорух через критичні межі високих та низьких температур
- у період початку дозрівання, коли є потреба в мобільних елементах, підвищення вмісту білку в насінні, цукру в коренеплодах буряків, крохмалю в бульбах картоплі
- страхово, коли проявляється негативна дія (післядія) від попереднього внесення пестицидів
- коли фізично не можливо в дану фазу зробити ґрунтове внесення [4].

Особливості кліматичних умов, структура ґрунтів та рівень забезпеченості кожного конкретного поля доступними формами поживних речовин відіграють не менш важливу роль під час розробки системи живлення. Саме від цих аспектів залежить те, наскільки швидко елементи живлення з мінеральних добрив стануть частиною ґрунтового розчину, рівень промивання добрив тощо. Дотримання балансу між виносом елементів живлення на формування с/г продукції та їх надходженням у вигляді мінеральних добрив збереже рівень родючості ґрунту.

Список використаних джерел:

1. Барвінський А.В., Тихенко Р.В. Оцінка і прогноз якості земель: підручник. К.: Медінформ, 2015. 642 с.
2. Білявський Г.О., Верестун Н.О. Агроекологічний моніторинг – основа забезпечення збалансованого розвитку агросфери Вінниччини. *Серія: Сільськогосподарські науки. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2011. Випуск 8(48). С. 93-99.
3. Голданов В.В. До питання еколого-економічної оцінки ґрунтів. *Агросвіт*. 2009. № 5. С. 23-26.
4. Гуцол Г.В. Моніторинг забруднення важкими металами ґрунтів сільськогосподарського призначення Лісостепу Правобережного. *Slovak international scientific journal*. 2020. № 40. Р. 12-17. <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/24941.pdf>

ВПЛИВ АГРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Проблематика впливу агрохімічних показників ґрунту на урожайність зернових культур є однією з ключових у сучасному аграрному виробництві. В умовах зростаючої потреби у стабільному забезпеченні продовольчої безпеки та підвищенні ефективності використання ресурсів саме якість ґрунту визначає потенціал аграрних систем. Від рівня кислотності, забезпеченості макро- та мікроелементами, а також від вмісту органічної речовини залежить не лише біологічна продуктивність культур, але й економічна результативність господарств.

Агрохімічні показники ґрунту визначають потенціал урожайності зернових культур, адже вони безпосередньо впливають на розвиток кореневої системи та доступність поживних речовин. Кислотність ґрунту (pH) виступає базовим регулятором засвоєння елементів живлення, задаючи рамки для накопичення біомаси та формування зерна. Оптимальний баланс поживних елементів є основою ефективного управління аграрними системами, що підтверджується численними дослідженнями.

Більшість дрібнозернових культур, включаючи пшеницю, ячмінь, овес, жито та тритикале, демонструють найвищу продуктивність при слабокислій або нейтральній реакції ґрунту з pH у межах 5,6–6,6. Для пшениці оптимальним вважається pH 6,0–6,5, що забезпечує максимальну урожайність зерна та зеленої маси. При зниженні кислотності нижче 5,5 алюміній та марганець стають токсичними для рослин, що призводить до пригнічення росту кореневої системи, зниження активності корисних мікроорганізмів та падіння урожайності. Цей процес має не лише біологічні, але й економічні наслідки, адже зниження урожайності прямо впливає на ефективність використання добрив та витрат виробництва [1].

В межах оптимального діапазону pH забезпечення достатньої кількості азоту, фосфору, калію та сірки, разом із необхідними мікроелементами, є критично важливим для високої продуктивності. Азот визначає потенціал урожайності, фосфор підтримує розвиток кореневої системи та раннє кущення, калій підвищує стійкість рослин до полягання та стресів, а сірка й мікроелементи забезпечують синтез білків та ферментів. Підвищений вміст органічної речовини ґрунту також сприяє ефективнішому використанню добрив і води, особливо на землях із низьким рівнем органічного вуглецю. Це створює довгострокові переваги для аграрних систем, адже підвищення органічної речовини не лише покращує фізичні властивості ґрунту, але й зменшує залежність від інтенсивного внесення мінеральних добрив.

Найбільш критичними агрохімічними показниками ґрунту для продуктивності пшениці, кукурудзи та ячменю залишаються рН, доступний азот, фосфор, калій та органічна речовина, доповнені катіонообмінною ємністю та показниками засоленості. Урожайність різко знижується при електропровідності понад 4 дС/м та вмісті обмінного натрію понад 15%. Кукурудза має ті ж ключові індикатори, але зазвичай більш чутлива до високого забезпечення азотом та доступності фосфору і калію через більшу потребу в біомасі. Це підкреслює необхідність регулярного моніторингу та управління агрохімічними параметрами, що дозволяє уникати втрат урожаю та забезпечувати стабільність виробництва [2].

Для досягнення максимальної урожайності зернових культур необхідно впроваджувати комплексний підхід до управління агрохімічними показниками ґрунту. Регулярне визначення рН ґрунту та його корекція за допомогою вапнування є першочерговим завданням для створення оптимальних умов для засвоєння поживних речовин. Збалансоване внесення основних макроелементів та мікроелементів повинно базуватися на результатах агрохімічного аналізу ґрунту та потребах конкретної культури. Підтримання органічної речовини через внесення органічних добрив, використання сидератів та раціональну систему обробітку ґрунту сприяє довгостроковому підвищенню родючості. Важливим є також моніторинг засоленості та осолонцювання ґрунту, особливо в регіонах з ризиком вторинного засолення. Використання технологій точного землеробства з GPS-навігацією та варіабельним внесенням добрив дозволяє оптимізувати агрохімічні показники на рівні окремих ділянок поля, що забезпечує не лише підвищення урожайності, але й зменшення екологічного навантаження та підвищення економічної ефективності виробництва зернових культур.

Список використаних джерел:

1. Вирощування зернових культур: поради щодо живлення [Електронний ресурс] / ICL Growing Solutions. – Режим доступу: <https://icl-growingsolutions.com/uk-ua/agriculture/crops/wheat/>.
2. Дослідження впливу кислотності й лужності ґрунтів на розвиток рослин [Електронний ресурс] / Farming.org.ua. – Режим доступу: <https://www.farming.org.ua/Doslidzhennya%20vplivu%20kislotnosti%20y%20luzhnosti%20Gruntiv%20na%20rozvitok%20roslin.html>
3. Hudzyna's'kyu O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv): [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.
4. Sudomyr S., Kuliak M. Social responsibility of enterprises in their innovative and strategic development. Prace naukowe. Pedagogika, zarzadzanie i inzynieria zarzadzania wobec. Wałbrzych, 2022. T. 52. P. 156-166.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Земельні ресурси забезпечують продуктами харчування, сировиною та місцем проживання людей і одночасно є наземним середовищем існування для інших видів. Також земельні ресурси є джерелом більшості видобувних ресурсів (мінерали, нафта, вугілля, тощо), виробляють відновлювані ресурси і товари, (худобу, зерно, овочі, фрукти, ягоди, деревину, тощо), підтримують житлову, промислову, комерційну, транспортну, рекреаційну, іншу діяльність. Земля, як складова екосистеми, надає такі послуги як поглинання вуглекислого газу, зберігання і розщеплення хімікатів та відходів, фільтрацію і зберігання води. Людська діяльність на землі створює значні економічні, соціальні та екологічні вигоди для громад. Але використання земельних ресурсів також призводить до постійної зміни їх стану, зокрема, відбуваються зміни у типах землекористування, якості ґрунтового покриву, що, у свою чергу, впливає на екологічний стан екосистем та економічну вартість землі. Для захисту та збереження якості земельних ресурсів і екосистем, підтримання у належному стані землекористування і екологічних процесів важливо проводити належне управління земельними ресурсами, яке повинно базуватись на достовірних даних про якість та кількість земель.

Для зменшення негативного впливу на земельні ресурси та збереження їх якісних характеристик, важливо проводити правильне управління земельними ресурсами або управління землекористуванням, під яким розуміється процес управління використанням та розвитком земельних ресурсів як міських так і сільських територій. Оскільки земельні ресурси використовують для різних цілей, то таке управління може включати органічне сільське господарство, лісокористування та лісовідновлення, водокористування, екотуризм, ін. У цілому, управління землекористуванням може мати як позитивний так і негативний вплив на екосистеми. З метою врегулювання відносин «людина-екосистема» у системі землекористування запропоновано здійснювати стаке управління, яке трактується як використання земельних ресурсів (у тому числі ґрунтів, поверхневих і підземних вод, тваринного і рослинного світу) при виробництві товарів і наданні послуг для задоволення сучасних потреб людей, забезпечуючи довгостроковий продуктивний потенціал цих ресурсів та підтримання їх екологічних функцій для майбутніх поколінь. Стаке управління передбачає впровадження таких систем землекористування, при яких, за допомогою відповідних управлінських практик землекористувачі максимізують економічні та соціальні вигоди від землі, при цьому зберігають або покращують екологічні функції підтримки земельних ресурсів. Запровадження

заходів із сталого управління є важливим для зменшення процесів деградації земель, відновлення вже деградованих земель, забезпечення збалансованого використання ґрунтів, вод і біорізноманіття, максимізації стійкості землекористування. Тому стале управління землекористуванням включає такі складові: управління для збереження ґрунту і води, управління природними ресурсами, комплексне управління ландшафтом. Таке управління базується на інтегрованому підході до формування продуктивних і здорових екосистем через інтеграцію соціальних, економічних, фізичних, біологічних, екологічних потреб та цінностей, що сприяє сталому розвитку міської чи сільської місцевості

У цьому контексті збалансоване землекористування має забезпечуватись управлінням земельними ресурсами через процес розподілу або перерозподілу земель й організації їх використання та охорони, а також інших природних ресурсів, що в цілому є складно організованою системою. Це управління забезпечується багатьма методами, способами і підходами та включає наступні аспекти:

1) Політичний – формування та впровадження земельної політики щодо економічних, соціальних, екологічних, інституціональних завдань держави стосовно раціонального використання земельних та інших природних ресурсів.

2) Адміністративно-управлінський – формування системи органів держави та місцевого самоврядування стосовно управління землекористуванням, розмежуванням їх компетенцій, організації виконання ними взаємоузгоджених функцій.

3) Інституційний – забезпечує раціональне використання й охорону земель та інших природних ресурсів на основі правових норм й правил, що закріплені в законодавчих актах, а також збережені у традиціях.

4) Науковий – забезпечує розробку науково обґрунтованих рекомендацій для управління землекористуванням із врахуванням досягнень науково-технічного прогресу і технологічних новацій.

5) Економічний – визначає умови ефективного землекористування.

6) Впроваджувальний – розробка і здійснення новацій з важелів та інструментів стосовно раціонального використання та охорони земельних і інших природних ресурсів.

Основним інструментом організації використання земель є землевпорядне проектування, яке містить методи проектування землекористування, враховуючи закономірності функціонування землі як головного засобу виробництва у сільському й лісовому господарствах, просторового базису та природного ресурсу для збалансованого використання земель. Землевпорядне проектування виконується через розробку варіантів проекту на основі всебічного аналізу, порівняння й вибору найбільш оптимального варіанта, оціненого на основі новітніх досягнень науки і техніки. Важливо, щоб розроблені заходи відповідали принципам сталого розвитку і забезпечували взаємозв'язане досягнення економічних, екологічних та соціальних цілей.

Список використаних джерел:

1. Управління земельними ресурсами: навчальний посібник / Шарий Г.І., Тимошевський В.В., Міщенко Р.А., Юрко І.А. Полтава: ПолтНТУ, 2019.172.
2. Ecosystem Functions and Management: Theory and Practice 2017. 234 p.
- 3.Jaskulak M. Integrated Approaches to Land Management. In: Rezaei, N. (eds) Transdisciplinarity. Integrated Science, vol 5. Springer, Cham. 2022. https://doi.org/10.1007/978-3-030-94651-7_20
4. Land resource planning for sustainable land management. FAO, 2017. 56 p.

Пономарьова М.С.

канд.екон.наук, доцент кафедра агрохімії
Державний біотехнологічний університет
м. Харків

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ЖИВЛЕННЯМ РОСЛИН У ВІДКРИТОМУ ТА ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ

Сучасне сільське господарство стикається з критичним викликом: необхідно забезпечити продовольством зростаюче населення планети, мінімізуючи при цьому вплив на навколишнє середовище. Це робить точне внесення поживних речовин необхідним для сталого виробництва сільськогосподарських культур. Як у відкритому ґрунті, так і в закритих системах вирощування, таких як теплиці та тунелі, внесення правильних поживних речовин у потрібний час і в потрібних кількостях безпосередньо впливає на врожайність, ефективність використання ресурсів та охорону довкілля. Традиційні підходи до внесення добрив часто призводили до надмірного внесення, вимивання поживних речовин та неефективного використання дорогих ресурсів, тоді як точне управління поживними речовинами гарантує, що рослини отримують саме те, що їм потрібно, коли це потрібно, зменшуючи відходи та максимізуючи продуктивність.

Інноваційні технології управління живленням рослин є кардинальним відходом від традиційних методів внесення добрив, які значною мірою покладалися на досвід фермерів, єдині норми внесення та прогнозні рівняння, засновані на історичних середніх значеннях. Сучасні системи інтегрують стратегії, що базуються на даних і враховують особливості конкретних ділянок, використовуючи датчики, що працюють у режимі реального часу, технології GPS, штучний інтелект та автоматизовані механізми доставки. Вони постійно контролюють стан ґрунту, здоров'я рослин та фактори навколишнього середовища. Перехід від методології «прогнозування та внесення» до стратегії «моніторингу та реагування», побудованої на концепції «4R» (правильна норма, правильний час, правильне джерело та правильне місце), продемонстрував потенціал для підвищення ефективності використання азоту та врожайності на 20–30% при одночасному значному зменшенні впливу на довкілля.

Системи фертигації є однією з найсучасніших технологій точного внесення поживних речовин, що поєднують розчинені добрива з поливною водою за допомогою складних механізмів впорскування та контролю. Вони

використовують концентровані розчини добрив, що зберігаються в резервуарах і впорскуються в поливні лінії за допомогою комп'ютеризованих інжекторів, які автоматично регулюють швидкість подачі на основі даних від датчиків електропровідності (ЕС), рН та витратомірів. Концепція «4R» тут реалізується максимально ефективно, адже фермери можуть адаптувати подачу води та поживних речовин до конкретних потреб культур на різних стадіях росту. У відкритому ґрунті фертигація інтегрується з супутниковими знімками та технологіями дронів, що дозволяє точно визначати ділянки, які потребують підживлення. У захищених середовищах, таких як теплиці та тунелі, системи фертигації досягають ще більшої точності, використовуючи контрольований мікроклімат для підтримки оптимальної концентрації поживних речовин протягом усього циклу росту. Це призводить до підвищення врожайності, поліпшення якості продукції та зростання прибутковості [1].

Технології моніторингу поживних речовин на основі датчиків надають дані в режимі реального часу про рівень поживних речовин у ґрунті, поглинання їх рослинами, рН, електропровідність та вміст вологи. Це дозволяє перейти від прогнозного внесення добрив до оперативного управління живленням. У відкритих полях мережі датчиків враховують просторову мінливість на великих площах і непередбачувані погодні умови, інтегруючись із технологіями змінної норми внесення добрив. У захищених середовищах датчики забезпечують більш стабільні показання, що дозволяє автоматизованим системам здійснювати точні коригування без втручання людини. Ключовою перевагою є можливість виявляти дефіцит або дисбаланс поживних речовин до того, як вони стануть видимими, хоча для впровадження потрібні технічні знання та інтеграція з інфраструктурою зрошення.

Добрива з контрольованим вивільненням та інструменти точного землеробства функціонують по-різному в системах відкритого поля та закритого ґрунту. У відкритому полі вони повинні витримувати непередбачувані погодні умови, вимивання дощами та мінливість ґрунту, що часто вимагає багаторазового внесення протягом сезону. У теплицях і тунелях добрива з контрольованим вивільненням можуть вноситися один раз під час посадки й залишатися ефективними протягом усього циклу. Інструменти точного землеробства у відкритому ґрунті працюють у ширших масштабах, використовуючи GPS-навігацію та дистанційне зондування, тоді як у закритих системах застосовуються цільові методи доставки та закриті системи поливу. Впровадження цих технологій потребує значних капіталовкладень та технічних знань, але вони компенсуються підвищенням ефективності використання ресурсів, скороченням робочої сили та стабільністю врожаю [2].

Інноваційні технології управління живленням рослин у відкритому та закритому ґрунті формують нову парадигму аграрного виробництва, де рішення приймаються на основі даних і точних вимірювань. Вони дозволяють поєднати економічну ефективність із екологічною відповідальністю, забезпечуючи стабільність виробництва та довгострокову життєздатність аграрної економіки. Системи фертигації, датчики моніторингу та добрива з контрольованим

вивільненням створюють комплексний інструментарій для оптимізації живлення рослин, що особливо важливо в умовах зростаючого попиту на продовольство та необхідності збереження природних ресурсів.

Отже, впровадження інноваційних технологій управління живленням рослин є стратегічним напрямом розвитку аграрного сектору України. Вони забезпечують не лише підвищення врожайності та прибутковості, але й сприяють гармонізації з європейськими стандартами сталого землеробства, формуючи основу для продовольчої безпеки та конкурентоспроможності країни на світових ринках.

Список використаних джерел:

1. Fertilizers and their Efficient Use [Електронний ресурс] / Р. Е. Fixen, R. M. Reetz ; International Fertilizer Association (IFA). Paris, 2016. 150 p. URL: https://www.fertilizer.org/wp-content/uploads/2023/01/2016_ifa_reetz.pdf
2. Фертигація: Точне внесення добрив на полях [Електронний ресурс] / EOS Data Analytics. 2024. 20 лютого. URL: <https://eos.com/uk/blog/fertyhatsiia/>

Павлів О.В.

к. вет. н., доцент, завідувач кафедри екології
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Екстенсивний шлях розвитку сільського господарства створив різні екологічні проблеми, до основних з яких належать виснаження та втрата лісів, боліт, ґрунтів та пасовищ. Щорічно відбувається виснаження або зникає близько 13 мільйонів гектарів тропічних лісів, що здебільшого пов'язано із сільськогосподарською діяльністю. Від 10 до 20 відсотків суші може постраждати від виснаження землі або спустошення.

Великий вплив сільського господарства на природні ресурси, як і раніше, носить повсюдний характер, але є численні можливості його скорочення. Для вирішення різних видів проблем потрібна особлива реакція щодо політики, а також спільні дії на відповідному рівні в залежності від того, чи є джерелом екологічних проблем переважно внутрішні чи зовнішні чинники.

За наявності екологічних проблем, спричинених внутрішніми факторами, такими як зниження кількості мінеральних речовин або виснаження ґрунту на власних полях селян, усунення перекосів, викликаних політикою, що проводиться, може створити достатні стимули для того, щоб селяни обирали належні технології та практики управління водою і переходили до екологічно раціонального управління ресурсами (наприклад, за рахунок вирощування культур та застосування технологій, що дозволяють економити воду).

Ринкові інструменти, у тому числі плата за екологічні послуги, екологічна сертифікація та стимулювання інвестиційних ресурсів за допомогою оподаткування та субсидування можуть стати більш ефективними шляхами

вирішення проблеми екологічних наслідків, спричинених зовнішніми факторами.

Багато перспективних інноваційних технологій можуть зробити сільське господарство більш екологічно раціональним, і при цьому не доведеться вибирати між зростанням і скороченням бідності.

Екологізація аграрного виробництва виступає основним інноваційним напрямом, в основі якого лежить раціональне використання природно-ресурсного і виробничого потенціалу та дозволяє за допомогою розширеного відтворення не тільки підвищити ефективність та екологічну безпечність продукції, а і надати потужні можливості сталого розвитку аграрним підприємствам в умовах нестабільного економічного середовища [1].

Зростання населення, вичерпність природних ресурсів підштовхує людей на активну розробку технологій виробництва товарів масового споживання. Люди навчилися керувати природним середовищем, з метою задоволення своїх потреб.

На думку вітчизняних вчених, ризики виробника сільськогосподарської продукції можна поділити на групи:

- природні (вплив погодних умов, хвороби/шкідники рослин, технологічні зміни, що впливають на агровиробництво);
- екологічні ризики (забруднення навколишнього природного середовища, зміни клімату);
- ринкові (коливання експортних та імпорتنих цін, обмінних курсів валют);
- регуляторні (що виникають із вимог до безпеки продуктів харчування, вимог щодо охорони навколишнього середовища).

На нашу думку, проблема оцінки ризику є виключно важливою, оскільки сучасні системи управління техногенною та екологічної безпеки базуються саме на методах оцінки ризику що слід враховувати при формуванні та функціонуванні продовольчої безпеки країни.

Очевидно, що на практиці перехід до сталого розвитку економіки АПК країни вимагає формування нової системи оцінок людської діяльності, яка охоплюватиме не лише економічні, а й соціально-екологічні результати, а також враховувати її довгострокові наслідки.

Сучасні підходи до управління повинні враховувати, що ефективний екологічно-орієнтований розвиток агропромислового виробництва передбачає наближення ресурсних циклів в економіці до замкнутих кругообігів речовини та енергії в природі, що можливе лише при інтеграції окремо економічних та екологічних (природних) систем у еколого-економічні системи.

У цій системі економічна та екологічна підсистеми виступають як частини єдиного цілого. Загалом еколого-економічна система являє собою контур, утворений двома ієрархічними підструктур. З одного боку, економічна підсистема впливає на екологічну, з іншого – екологічна підсистема впливає на економічну. При цьому вплив на природне середовище більш важливий з погляду наслідків як для природи, так і для людського суспільства, і в цьому

сенсі можна говорити про ієрархію еколого-економічних систем в цілому: економічна підсистема як керуюча та екологічна підсистема як керована.

Основною відмінною властивістю економічних систем від екосистем, які вважаються замкнутими та врівноваженими, є їх відкритість: у них надходять природні матеріали, які проходять стадію обробки, у вигляді кінцевого продукту виходять із системи та надходять у споживання. На всіх стадіях обробки, а також у процесі споживання кінцевої продукції з системи викидаються відходи. Виходячи з умови, що в природі для підтримки рівноваги зовнішнє управління не потрібне, найважливішим завданням управління розвитком еколого-економічних систем є перетворення їх на збалансовані, по можливості найбільш замкнуті системи на основі максимально ефективного використання природних ресурсів та мінімізації відходів [2].

Список використаних джерел:

1. Венгрін Є.М., Павлишак Я.Я. Проблеми гумусу та резерви органічних добрив. *Сільський господар*. № 9/10 - Львів, 2016. С. 25-26.
2. Кравців Р.Й., Коритко О.О. Використання торфу в біотехнології. *Сільський господар*. Львів, 2018. №3-4.-С. 7-9.

Шовкун-Заблоцька Л.В.

к.е.н., доцентка, доцентка кафедри економіки та бізнесу

Шовкун З.М.

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Державний біотехнологічний університет, м. Харків

ІННОВАЦІЙНІ ВЕКТОРИ ЕКОНОМІКИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Воєнні дії, що тривають на території України, спричинили глибокі трансформації в аграрному секторі, передусім у системі природокористування. Руйнація інфраструктури, забруднення земель, обмеження доступу до ресурсів - усе це вимагає переосмислення традиційних підходів до управління довкіллями активами. Водночас глобальні тенденції сталого розвитку та необхідність післявоєнної відбудови висувають нові вимоги до інноваційності та екологічної орієнтованості економіки аграрного природокористування.

Аналіз сучасної ситуації в аграрному секторі свідчить про значні втрати. За оцінками KSE Агроцентру, тільки матеріальні збитки аграрної галузі перевищили 6,6 млрд дол. США. Знищення агротехніки, крадіжки врожаю, пошкодження логістики, втрати чорноземів і погіршення екологічної ситуації створюють системну загрозу для економіки сільського господарства в цілому. Забруднення ґрунтів залишками боєприпасів, паливом і хімічними речовинами, знищення меліоративної інфраструктури та лісосмуг – усе це вимагає не лише відновлення, а переосмислення самої парадигми господарювання в агросекторі.

Сучасні реалії диктують необхідність переходу до нової моделі природокористування, що поєднує принципи екологічної безпеки, ефективності та інноваційності. У цьому контексті визначено три основні вектори трансформації.

Перший вектор - цифровізація управління природними ресурсами. Впровадження технологій точного землеробства, супутникового моніторингу, систем автоматичного збору даних про стан ґрунтів, вологість, родючість, динаміку змін екосистем дозволяє підвищити ефективність агровиробництва та зменшити екологічне навантаження. Цифрові карти ґрунтів, датчики вологості, програмне забезпечення для моделювання врожайності – усе це створює основу для прийняття оптимальних управлінських рішень.

Другий вектор - розвиток відновлюваних джерел енергії в аграрному виробництві - використання біопалива, сонячної енергії, переробка агровідходів на енергію, встановлення біогазових установок - усе це дозволяє не лише знизити витрати виробництва, а й зменшити залежність від імпортованих енергоресурсів. В умовах воєнного часу енергетична автономність аграрних підприємств набуває критичного значення для безперервності виробництва. При цьому розвиток «зеленої» енергетики відповідає курсу на екологізацію економіки.

Третій вектор - запровадження циркулярної моделі агровиробництва. Впровадження замкнених технологічних циклів, повторне використання водних ресурсів, органічних добрив, біологічну переробку відходів, компостування, сортування та мінімізацію відходів. Перехід до циркулярної економіки в агросекторі дозволяє значно зменшити антропогенне навантаження на довкілля та водночас забезпечити економічну вигоду завдяки зниженню витрат.

Окрему увагу слід приділити фінансово-інституційним механізмам підтримки інновацій. Зокрема, йдеться про інноваційні ваучери, грантове фінансування, механізми державно-приватного партнерства, залучення іноземних інвестицій. Важливою формою також виступає краудфандинг, який у європейській практиці довів свою ефективність для фінансування екологічних ініціатив. Окрім того, для підтримки науково-технічних розробок необхідно активізувати співпрацю між аграрними підприємствами, університетами та науково-дослідними інститутами.

В умовах війни стратегічного значення набуває і формування кадрового потенціалу, здатного впроваджувати інновації в аграрному природокористуванні. У цьому контексті необхідне оновлення освітніх програм, розширення практико-орієнтованої підготовки, підвищення кваліфікації спеціалістів у сфері сталого розвитку, цифрових технологій, агроекології.

Інноваційні вектори розвитку економіки природокористування мають ґрунтуватися на принципах екологічної відповідальності, адаптивності до змін зовнішнього середовища та інтеграції новітніх технологій. Злагоджена співпраця між державою, бізнесом, наукою та громадянським суспільством

дозволить сформувати нову модель аграрного виробництва, яка забезпечить відновлення і сталий розвиток України у післявоєнний період.

Список використаних джерел:

1. KSE Агроцентр. Indirect losses in agriculture are estimated at \$23.3 billion USA. URL: <https://ukranews.com/en/news/864573-indirect-agriculturelosses-from-war-estimated-at-usd-23-3-billion-agrarianministry>.
2. Інноваційний розвиток аграрного сектора: моделі фінансування та оцінка впливу фінансування на регіональному рівні / Сус Т., Судук Н., Ємець О., Мовчун С., Цюпа О. Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики. 2023. Т. 2 (49). С. 181-193.
3. Бойко Л., Бойко В. Сучасний стан агробізнесу в Україні та його ревіталізація у післявоєнний період. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2023. № 16. С. 55-61.
4. Судомир С. М., Шовкун-Заблоцька Л. В., Білоусько Т. Ю. Засади інноваційного менеджменту на підприємствах агропромислового сектору. Вчені записки. 2025. Вип. 38. С. 166-178.
5. Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 10 лип. 2019 р. № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80>.

РОЗДІЛ 2. РОЗВИТОК ОБЛІКОВО–АНАЛІТИЧНОГО МЕХАНІЗМУ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ

Боднар О.В.

к.е.н., доцентка, доцентка кафедри обліку і аудиту
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Шинкляр О.

студентка,
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В УКРАЇНІ

В сучасних умовах бухгалтерський облік в Україні має бути орієнтований на забезпечення оперативною інформацією всіх суб'єктів управління, а також на підготовку інформативної бухгалтерської звітності для інвесторів і кредиторів. Для досягнення максимального ефекту від організації бухгалтерського обліку на підприємстві необхідно знати коло назрілих проблем та шляхи їх подолання, що спричинює актуальність обраної теми дослідження.

Проблеми організації обліку були предметом дослідження багатьох учених, але найбільший внесок у їх вирішення зробили Бутинець Ф.Ф., Безруких П. С., Завгородній В. П., Литвин Ю. Я., Свірко С. В., Сопко В.В. та інші. Зважаючи на постійні зміни в економіці, зміни інформаційного простору, а також зростання значення організації бухгалтерського обліку для підприємства, проблеми організації бухгалтерського обліку потребують постійного дослідження.

Організація бухгалтерського обліку є важливим елементом ефективного функціонування підприємства. Інформаційне забезпечення системи управління має місце на всіх етапах організації системи бухгалтерського обліку та є його невід'ємною частиною. На сьогоднішній час існує ряд питань з організації бухгалтерського обліку в Україні, що є назрілими та потребують вирішення.

У результаті дослідження літературних джерел основними проблемами організації бухгалтерського обліку, як відмічає Бутинець Ф. Ф. [1], є відставання обліку, затримка між поданням звітних даних та іншої отриманої інформації і моментом її використання, що перешкоджає підвищенню економічної ефективності діяльності підприємств.

Кіндрацька Л. [2] наголошує, що основними проблемами обліку є громіздкість самих методів ведення бухгалтерського обліку на окремих ділянках, недостатність технічних засобів обліку, недостатньо висока кваліфікація частини працівників, неправильний вибір організації облікової праці.

Серед проблем організації обліку можна виділити два блоки проблем: організацію бухгалтерської служби в управлінській структурі підприємства та організацію облікового процесу. На думку Кузнецової С. А. [3], проблеми організації обліку полягають у відсутності наукових напрацювань, спрямованих на формування цілісного концептуального підходу щодо технології організації бухгалтерського обліку з урахуванням специфіки суб'єктів господарювання, а також у відсутності відповідних практичних розробок і методик, які деталізують і чітко окреслюють етапи й механізми організації запровадження бухгалтерського обліку в діяльність господарюючих суб'єктів і передбачають урахування їх специфічних ознак.

Проведене дослідження дозволило визначити шляхи вдосконалення організації облікового процесу та вирішення назрілих проблем:

1) запровадження раціональних схем документообігу, що дозволять із найменшими затратами трудових, матеріальних та фінансових ресурсів забезпечити своєчасне виконання поставлених завдань;

2) розробка та застосування новітніх комп'ютерних програм бухгалтерського обліку, які дозволять максимально пришвидшити процес збирання, реєстрації, групування, обробки та узагальнення обліково-економічної інформації;

3) створення спеціального державного органу, який би займався наданням консультацій підприємствам щодо організації бухгалтерського обліку, а саме вибору оптимальних методів обліку вибуття запасів, методів амортизації, створення раціональної схеми документообігу та ін.;

4) створення на основі нормативно-правової бази сайту в мережі Інтернет, який би містив дані щодо змін законодавства в розрізі видів діяльності, мав би гнучку систему сортування даних, а також безкоштовний доступ зареєстрованим користувачам.

Ще одним шляхом вирішення проблем організації бухгалтерського обліку є перехід на міжнародні стандарти, що допоможе нашим та закордонним бухгалтерам, менеджерам краще розуміти одне одного, що в подальшому приведе до посилення довіри та притоку фінансових інвестицій.

На сучасному етапі організація обліку відіграє стратегічну роль в управлінні діяльністю суб'єктів підприємницької діяльності, тому вважаємо за доцільне розробити механізми, які сприятимуть реформуванню бухгалтерського обліку, адаптації до ринкових змін, міжнародних стандартів та потреб користувачів та будуть позитивною зміною для бухгалтерського обліку загалом.

Список використаних джерел:

1. Бутинець Ф. Ф. Організація бухгалтерського обліку : підручник для студентів вищих навчальних закладів . 3-тє вид., доп. і перероб. Житомир: ПП "Рута", 2003. 592 с.
2. Кіндрацька Л. Теорія бухгалтерського обліку : сучасні реалії оновлення. *Бухгалтерський облік і аудит*. 2008. № 12. С. 30
3. Кузнецова С. А. Технологія організації бухгалтерського обліку із урахуванням специфіки суб'єктів господарювання. *Бухгалтерський облік і аудит*. 2008. № 6. С. 29–33.

4. Судомир С.М., Боднар О.В., Сливінська О.Б. Обліково–аналітичний механізм менеджменту підприємств. Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (економічні науки). № 2 (46). 2022. С.68–77. URL: <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/zbirnyk/issue/view/27/25.11.pdf>

Банашкевич Т.П.

асистент кафедри обліку і оподаткування,

Белей Я.В.

бакалавр спеціальності «Облік і оподаткування»,

Карпатський національний університет Імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

МЕХАНІЗМ ОБМІНУ ПОДАТКОВИМИ ДАНИМИ

З метою посилення глобальної податкової прозорості та ефективної протидії ухиленню від сплати податків на міжнародному рівні, запроваджується механізм автоматичного обміну фінансовою інформацією, який передбачає зобов'язання для фінансових установ щодо ідентифікації податкового резидентства власників рахунків та щорічної передачі їхніх фінансових даних компетентним органам країни-резидента.

Автоматичний обмін податковою інформацією – це міжнародний механізм, створений для щорічного автоматичного обміну фінансовою інформацією між країнами-учасницями. Фінансові установи зобов'язані ідентифікувати податкову резидентність своїх клієнтів. Якщо клієнт є резидентом іншої країни-учасниці, установа збирає інформацію про його рахунки, включаючи особисті дані, номери рахунків, усі види доходів та залишки, і передає її через податкові органи своєї країни до країни резидентства клієнта. Для юридичних осіб інформація передається лише за умови, що залишок на рахунку перевищує 250 тис. доларів США, тоді як для фізичних осіб ліміти відсутні [1].

Україна та понад 100 країн включно з ЄС розпочали автоматичний обмін фінансовою інформацією, що стало важливим кроком у виконанні міжнародних зобов'язань та частиною інтеграції до ЄС. Це означає, що відповідні служби щорічно обмінюватимуться даними про фінансові рахунки своїх податкових резидентів, відкриті за кордоном. Перший обмін стосувався нових рахунків, відкритих українськими резидентами з липня по грудень 2023 року, а також рахунків із залишками понад мільйон доларів. Це нововведення критично важливе для мільйонів українців, які в результаті повномасштабного вторгнення та воєнних дій на території України змушені були емігрувати до інших країн, оскільки тепер іноземні фінансові установи на законних підставах передаватимуть в Україну інформацію про їхні рахунки, доходи та залишки, а визначальним фактором у податкових питаннях є податкове резидентство особи, яке біженці повинні чітко визначити [2].

Механізм автоматичного обміну податковою інформацією деталізує, як іноземні фінансові установи передають дані про українців-нерезидентів: якщо громадянин України зберігає своє податкове резидентство в Україні, а відкриває рахунок у банку країни-учасниці податкового обміну, цей іноземний банк звітує про нього до своєї податкової, яка потім через міжнародну систему обміну передає ці дані до Державної податкової служби України. Податкова служба отримує не лише ідентифікаційні дані клієнта та інформацію про сам рахунок, але й повну суму всіх надходжень на цей рахунок за звітний період, що дозволяє українським органам здійснювати контроль за фінансовим оборотом резидента за кордоном [3].

Отже, механізм обміну податковими даними підвищує прозорість, запобігає ухиленню від сплати податків і дозволяє контролювати доходи людей. Таким чином, даний механізм дозволяє податковим органам ефективніше контролювати фінансові операції.

Список використаних джерел:

1. Автоматичний обмін податковою інформацією: чого чекати Україні? [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://yur-gazeta.com/dumka-eksperta/avtomatichniy-obmin-podatkovoyu-informaciyu-chogo-chekati-ukrayini.html>
2. Tax information exchange between countries: What does it mean for Ukrainian refugees? [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://eu4ukraine.eu/en/media-en/publications-en/tax-exchange-between-countries.html>
3. CRS в Україні: як податкова отримує дані про ваші закордонні рахунки [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://speka.ua/videos-and-podcasts/crs-v-ukrayini-yak-podatкова-otrimuje-dani-pro-vasi-zakordonni-rahunki-9de3x5>

Габор В.С.

к.е.н., доцент, доцент кафедри обліку і аудиту
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕВОЛЮЦІЯ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В ПЕРІОД ВОЄННИХ ДІЙ

Під час воєнного стану фінансова система України перебуває під суттєвим тиском, зумовленим одночасним зростанням видатків на оборонний сектор і соціальну підтримку населення та скороченням економічної активності в ряді ключових галузей. Негативний вплив воєнних дій, зокрема руйнування виробничих об'єктів, інфраструктури та логістичних мереж, зумовлює падіння обсягів промислового виробництва, скорочення інвестицій і відтік капіталу. За таких умов формуються високі рівні макроекономічної невизначеності, що ускладнює прогнозування та планування податкової політики.

Відсутність продуманої податкової політики може призвести до загострення фіскального дефіциту, неконтрольованого зростання державного боргу та посилення соціальної напруги. Тому дослідження загроз, що постають перед податковою системою України під час воєнного стану, та пошук дієвих

механізмів збільшення податкових надходжень має особливе значення як з наукової, так і з практичної точки зору.

У роботах Галабурди А. С. та Шевченка С. О. проблематика податкової політики України в умовах воєнного стану [1] наголошується на поглибленні фіскальних викликів, зокрема на скороченні податкових надходжень і необхідності їх раціональної оптимізації. Ісаєва Н. К. [2] аналізує організаційно-правові аспекти оподаткування під час війни та акцентує увагу на потребі модернізації адміністративних механізмів для підвищення ефективності податкового контролю.

Падіння економічної активності в умовах воєнного стану безпосередньо зумовило зниження податкових надходжень, що проявилось через скорочення оподатковуваного прибутку, зменшення обсягів споживання та погіршення ситуації на ринку праці. Зростання рівня безробіття та падіння реальних доходів населення спричинили суттєве зменшення надходжень від податку на доходи фізичних осіб, який традиційно посідає провідне місце у структурі бюджетних ресурсів. Поглиблення спаду ВВП супроводжувалося зменшенням надходжень від податку на прибуток підприємств, оскільки значна частина суб'єктів господарювання була змушена скоротити виробництво або перейти до режиму мінімізації витрат. Втрата зовнішніх ринків та руйнування промислової інфраструктури призвели до падіння валютної виручки, що негативно позначилося на обсягах митних платежів і ПДВ з імпортних операцій. Одночасно зниження купівельної спроможності населення та звуження внутрішнього ринку поглибили негативну динаміку надходжень ПДВ, який є одним з ключових джерел формування доходної частини державного бюджету.

Отже, основні виклики та ризики для податкової політики України в умовах воєнного стану пов'язані із суттєвим скороченням економічної активності, високою імпортозалежністю бюджетних надходжень та дисбалансом у структурі оподаткування. Значна частка доходів бюджету формується за рахунок ПДВ і акцизних зборів з імпорту, що робить податкову систему надзвичайно вразливою до скорочення торговельних потоків та валютних коливань.

Ще одним суттєвим ризиком виступає дисбаланс у структурі податкових надходжень, зумовлений неефективним використанням рентних платежів та відсутністю реформ у системі відшкодування ПДВ. Втрата контролю над частиною ресурсних територій призвела до різкого скорочення рентних надходжень, які у 2024 році зменшилися майже наполовину порівняно з довоєнним періодом.

Додаткові загрози для наповнення бюджету виникають через затримку із впровадженням запланованих реформ у сфері податкового адміністрування та оподаткування малого бізнесу. Це, зокрема, сприяє використанню фізичних осіб-підприємців у схемах мінімізації та ухилення від сплати податків.

Для підвищення результативності податкової політики наприкінці 2023 року було презентовано Національну стратегію доходів України до 2030 року

[3], яка мала сформувати підґрунтя для комплексної податкової реформи та адаптації системи оподаткування до нових економічних умов.

В умовах воєнного стану та потреби у повоєнному відновленні України особливо важливо переглянути чинну податкову політику з метою забезпечення бюджетної стійкості та підтримки економічного зростання. Податкова реформа має бути орієнтована не лише на підвищення обсягу бюджетних надходжень, а й на формування привабливого інвестиційного середовища, стимулювання розвитку переробної промисловості та мінімізацію масштабів ухилення від оподаткування.

Отже, подальші наукові дослідження у цій сфері повинні бути зосереджені на розробці економетричних моделей прогнозування податкових надходжень, оцінці ефективності змін у ПДВ-адмініструванні та оптимізації податкового навантаження з урахуванням особливостей післявоєнного відновлення економіки.

Список використаних джерел:

1. Галабурда А. С., Шевченко С. О. Податкова політика в умовах воєнного стану. *Економічний вісник університету*. 2022. Вип. 54. С. 123-130.
2. Ісаєва Н. К. Оподаткування в Україні в умовах воєнного стану: організаційно-правові питання. *Правова держава*. 2024. Вип. 35. С. 490-498.
3. Судомир С.М., Габор В.С. Digital Technologies as a Tool for Stimulating Sustainable Development of Joint-Stock Companies. *Digital Transformation and IT Implementation: Driving Sustainable Development Across Nations: Monograph*, In Z. Zhyvko (Eds.), Scientific Center of Innovative Research. Estonia. Monograf. 2025. P.108-129. DOI: <https://doi.org/10.36690/DTIT-108-129>
4. Судомир С.М., Габор В.С. Ефективність системи управління фінансами акціонерного товариства: теоретичні засади та практичні аспекти. *Журнал з менеджменту, економіки та технологій*. №1. 2025. P.187-195. DOI: [10.69803/3083-6034-2025-1-187](https://doi.org/10.69803/3083-6034-2025-1-187).
4. Національна стратегія доходів до 2030 року. Міністерство фінансів України. URL: https://mof.gov.ua/storage/files/National%20Revenue%20Strategy_2030_.pdf

Зінич О.М.

старша викладачка кафедри обліку і аудиту
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Апуневич Т.В.

здобувач вищої освіти спеціальності «Облік і оподаткування»

ОБЛІК І ЗВІТНІСТЬ У ДЕРЖАВНОМУ СЕКТОРІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДОСТОВІРНОЇ УПРАВЛІНСЬКОЇ ІНФОРМАЦІЇ

У сучасних умовах реформування державних фінансів зростає значення бухгалтерського обліку як ключового джерела достовірної інформації, необхідної для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у секторі державного управління. Ефективність функціонування облікової системи визначає рівень прозорості використання бюджетних ресурсів, якість планування видатків та ступінь довіри громадськості до діяльності органів

влади.

Система бухгалтерського обліку у державному секторі, будучи частиною фінансового управління, покликана не лише забезпечувати контроль за виконанням кошторисів, а й створювати аналітичну інформацію для стратегічного планування та оцінки ефективності бюджетних програм. Саме тому дослідження ролі обліку у формуванні достовірної звітності є актуальним у контексті модернізації публічного управління та переходу до стандартів прозорості, визначених міжнародними організаціями.

Бухгалтерський облік у державному секторі є системою реєстрації, узагальнення та інтерпретації інформації про виконання кошторисів, використання державного майна, зобов'язання та результати фінансово-господарської діяльності бюджетних установ. Основним завданням є формування повної, правдивої та неупередженої інформації, необхідної для складання фінансової, бюджетної та управлінської звітності.

Відповідно до Концепції реформування системи бухгалтерського обліку в державному секторі, затвердженої Кабінетом Міністрів України, запроваджено перехід до обліку на основі принципу нарахування та адаптацію національних стандартів до вимог Міжнародних стандартів бухгалтерського обліку для державного сектору. Це сприяє підвищенню порівнянності звітності, її аналітичності та достовірності.

Фінансова звітність бюджетних установ виступає головним джерелом інформації для аналізу результативності виконання бюджетних програм, ефективності використання ресурсів і дотримання фінансової дисципліни. На її основі ухвалюються рішення щодо розподілу бюджетних асигнувань, оцінки доцільності фінансування, формування середньострокових бюджетних стратегій.

Недостовірна звітність може призвести до спотворення фінансових результатів діяльності, неефективного використання державних ресурсів і помилкових управлінських рішень. Тому якість облікової інформації визначає рівень ефективності управління у секторі державного управління.

Підвищення достовірності звітності можливе за умови:

- дотримання єдиних методологічних підходів до ведення обліку;
- впровадження сучасних облікових інформаційних систем (IS-Pro, SAP, ERP-системи);
- здійснення внутрішнього аудиту та контролю якості даних;
- використання аналітичних інструментів для виявлення відхилень і ризиків.

Державна казначейська служба України, Держаудитслужба та Міністерство фінансів відіграють ключову роль у забезпеченні достовірності звітності, адже саме через їх механізми відбувається консолідація даних, перевірка правильності звітів і моніторинг бюджетної дисципліни.

У сучасних умовах цифрова трансформація є важливим чинником розвитку облікових процесів у державному секторі. Використання електронних систем, таких як «Є-Data», «Є-Звітність», «ProZorro», «Kazna», забезпечує

автоматизацію збору, обробки та оприлюднення фінансової інформації, що сприяє підвищенню її достовірності, оперативності та відкритості.

Цифровізація дозволяє скоротити людський фактор у процесі формування звітності, зменшити кількість помилок і забезпечити контроль у режимі реального часу. Водночас виникає потреба у підвищенні цифрової компетентності бухгалтерів, удосконаленні кібербезпеки та нормативно-правовій базі для використання електронних документів.

Важливим напрямом є впровадження аналітичних панелей (dashboards) для моніторингу виконання бюджетних програм, що дає змогу приймати управлінські рішення на основі достовірних та актуальних даних.

Підвищення ролі обліку у формуванні достовірної звітності можливе шляхом: подальшої гармонізації національних стандартів з МСБОДС; удосконалення Плану рахунків бухгалтерського обліку в державному секторі; запровадження системи оцінки ефективності роботи бухгалтерських служб; розширення функцій внутрішнього аудиту та ризик-менеджменту; формування культури фінансової прозорості у державних установах.

Бухгалтерський облік у державному секторі є основою для формування достовірної фінансової звітності, що слугує інструментом ухвалення обґрунтованих управлінських рішень. Його роль виходить за межі реєстрації господарських операцій — він стає елементом аналітичної підтримки управління, забезпечує контроль, прозорість і ефективність використання публічних фінансів.

Удосконалення системи обліку, впровадження цифрових технологій і міжнародних стандартів дозволить підвищити якість звітної інформації та сприятиме зміцненню довіри до державного сектору в цілому.

Список використаних джерел:

1. Бутинець Ф. Ф. Бухгалтерський облік у державному секторі: теорія і практика. Житомир: ЖДТУ, 2020.
2. Кужельний М. В., Сопко, В. В. Сучасні тенденції розвитку бухгалтерського обліку в державному секторі України. Київ: КНЕУ, 2021.

**Літвінов В.І., PhD, доцент
ВП НУБіП України
“Бережанський агротехнічний інститут”**

ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА ВІДОБРАЖЕННЯ У ЗВІТНОСТІ

На довоєнному етапі розвитку економіки України в аграрному секторі та безпосередньо в сільському господарстві намітилися значні позитивні зрушення, які головню забезпечені нарощуванням обсягів господарської діяльності та покращенням фінансово-економічного стану сільськогосподарських підприємств. Сільське господарство України забезпечує

значні обсяги ВВП, валової доданої вартості, експорту та зовнішньоторговельного обороту, капітальних інвестицій та зайнятості населення країни.

Водночас, функціонування низки сільськогосподарських підприємств, особливо малих та середніх, не стабільне; для них характерне то нарощування обсягів виробництва і збуту сільськогосподарської продукції, покращення ресурсної забезпеченості (посівні площі, поголів'я ВРХ, сільськогосподарська техніка, найманий персонал), то навпаки – погіршення ключових параметрів обсягів і ефективності господарювання, що безпосередньо позначається на зниженні фінансово-економічних результатів, а, відтак, конкурентоспроможності, економічній безпеці, спроможності до сталого стабільного функціонування й розвитку, кращій реалізації економіко-ресурсного потенціалу задля поступу сільських територій, розвитку громад та регіональних економічних комплексів.

Сучасні умови ще в більшій мірі ускладнили завдання збільшення обсягів господарської діяльності та покращення фінансово-економічних результатів сільськогосподарських підприємств з огляду на існування постійного ризику втрати сільськогосподарської техніки та майна, врожаю, якості ґрунтів через прямі обстріли, ускладнення логістики та можливостей для експорту продукції, зниження внутрішнього попиту через рецесію національної економіки, втрату великої кількості підприємств, включно з промисловою переробкою аграрної продукції, зростання витратомісткості виробництва через інфляційні процеси та здорожчання вартості паливо-мастильних матеріалів. Також підприємства втратили частину кадрового ресурсу заради мобілізації і в підсумку великої чисельності біженців за кордон і т. п. Всі ці та інші тренди закономірно дестабілізують фінансово- економічні результати діяльності підприємств сільського господарства.

Зазначене актуалізує завдання удосконалення теоретико-методичних засад дослідження фінансово-економічних результатів сільськогосподарських підприємств, подальшого розвитку методології аналізу та ідентифікації проблемних аспектів в частині формування доходів, управління витратами та забезпечення прибутковості і рентабельності сільськогосподарських підприємств, покращення їх фінансового стану, ділової активності та платоспроможності, обґрунтування науково-прикладного механізму (з відповідними інструментами, засобами та заходами) покращення фінансово-економічного стану підприємств галузі.

Проте, динамізм зовнішнього середовища функціонування підприємств й поява нових викликів, чинників впливу на їх діяльність і розвиток обумовлюють потребу в постійному удосконаленні систем управління фінансово-економічними результатами господарювання сільськогосподарських підприємств. Крім того, по мірі розвитку і реалізації економіко-ресурсного потенціалу галузі змінюються структурні та системні чинники, які позначаються на результатах господарювання, у ключовій мірі визначаючи їх, а ситуація війни накладає істотні обмеження, більш критичні виклики та загрози не лише

ефективного функціонування і розвитку, але й життєздатності та економічної безпеки сільськогосподарських підприємств навіть на умовно безпечних територіях. Всі ці та інші обставини обумовлюють важливість дослідження теоретико-методичних основ, проведення аналізу та визначення орієнтирів і тактичних засобів формування фінансово-економічних результатів підприємств сільського господарства України.

Прибуток є центральною категорією в економіці кожного підприємства, а тому навколо цього поняття завжди точилися дискусії як серед економістів, так і серед бухгалтерів. Він є вагомим показником, оскільки завдяки його величині підприємство здатне розширювати свою потужність, матеріально зацікавлювати персонал, виплачувати дивіденди [3]. Головним показником, що характеризує фінансову результативність підприємства, є прибуток. Він визначає основну мету підприємницької діяльності. В умовах ринкової економіки прибуток розглядають як узагальнюючий показник фінансового результату господарської діяльності підприємств.

Прибуток як економічна категорія являє собою абстракцію, теоретичне обґрунтування, адже економіка зародилася на основі бажання усвідомити принципи роботи господарського механізму.

Ратушна О.П. розглядає фінансові результати з позиції економічного, бухгалтерського та управлінського підходів, яке інтерпретує як «бухгалтерську категорію, що формується на основі порівняння доходів і витрат звітного періоду для визначення похідних величин (прибуток, збиток, нульовий результат), які характеризують результативність діяльності підприємства» [2]. Бухгалтерський прибуток є фактичним приростом власного капіталу протягом звітного періоду, що визначений за даними бухгалтерського обліку.

Основна фінансова звітність, де відображається важлива інформація про фінансові результати підприємства — це форма 2 "Звіт про фінансові результати (звіт про сукупний дохід)". Звіт про фінансові результати є важливою складовою фінансової звітності підприємства і надає інформацію про його фінансову продуктивність та ефективність [1].

Економічний варіант розрахунку прибутку передбачає оцінку капіталу власників на основі ринкових оцінок, а тому його можуть застосовувати компанії, акції яких котируються на ринку. Різниця між значеннями капіталізації на кінець і початок звітного періоду і є економічним прибутком — прибуток власників, який можна ототожнювати з прибутком компанії за даний період.

Економічний підхід є корисним для розуміння сутності прибутку, бухгалтерський — для логіки та порядку його практичного обчислення.

Кінцеві процедури оцінювання результатів фінансово-економічної діяльності сільськогосподарських підприємств орієнтовані на формування адекватного інформаційно-аналітичного базису прийняття управлінських рішень в сегменті підвищення ефективності реалізації їх виробничо-господарського та фінансово-економічного потенціалу на засадах раціонального природокористування, що, з однієї сторони, передбачає

ідентифікацію структурних недоліків у процесі господарювання, а з іншої – проектування незадіяних ресурсних резервів для росту й розвитку в умовах загострення конкурентної боротьби між сільськогосподарськими підприємствами, як на сировинних, так і споживчих аграрних ринках.

Список використаних джерел.

1. Мулик Т. О., Стебловський А. О., Фінансові результати підприємства: сутність та особливості відображення у звітності. Агросвіт №5, 2024, С. 25-32.
2. Ратушна О.П. Облік і аналіз фінансових результатів: методика та організація : автореф. дис. канд. екон. наук : 08.00.09. Київ, 2013. 18 с.
3. Степаненко О. І., Інтерпретація обліково-економічної категорії «фінансові результати», їх класифікація. Науковий вісник Ужгородського національного університету, Випуск 41, 2022. С. 52-61.
4. Судомир С.М., Габор В.С. Ефективність системи управління фінансами акціонерного товариства: теоретичні засади та практичні аспекти. Журнал з менеджменту, економіки та технологій. №1. 2025. Р.187-195. DOI: 10.69803/3083-6034-2025-1-187

Максимів Ю.В.

к.е.н., доцент кафедри обліку і оподаткування

Панчак А.В.

бакалавр спеціальності “Облік і оподаткування”

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника”,

м. Івано-Франківськ

ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНО ВІДПОВІДАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Туризм в Україні є однією з найбільш перспективних і динамічних галузей економіки. Завдяки вигідному географічному розташуванню, багатим природним ресурсам і культурній спадщині країна має значний потенціал для розвитку різних видів туризму. Проте галузь стикається з низкою проблем, серед яких ключовою є необхідність поєднання економічного зростання з екологічною безпекою. У цьому контексті важливою складовою управління стає система обліково-аналітичного забезпечення, яка дозволяє оцінювати витрати, контролювати екологічні зобов'язання та формувати звітність для прийняття управлінських рішень.

В умовах пандемії COVID-19 та повномасштабної війни, що обмежили можливості міжнародних подорожей, різко зріс попит на внутрішній туризм у відносно безпечних регіонах. Підвищення туристичного навантаження на Карпатський регіон та курорт Буковель мало позитивні економічні наслідки, але водночас спричинило екологічні ризики, пов'язані з виснаженням природних ресурсів та неконтрольованим будівництвом. Ці тенденції узгоджуються з висновками багатьох науковців, які наголошують на необхідності врахування ресурсних обмежень у розвитку туризму. Зокрема, У.

Ткач підкреслює важливість впливу ресурсних обмежень на стабільний розвиток регіонів [1], а Т. Ткаченко розглядає виживання туристичних підприємств в умовах нестабільного зовнішнього середовища та необхідність переходу до сталого розвитку [2].

Розвиток туристичної галузі має не лише природні, але й екологічні, соціально-культурні та економічні обмеження. Планування туристичної діяльності потребує ретельного аналізу ресурсів, які використовуються, їх вартості та витрат на відновлення. Аналітичний облік витрат на екологічні заходи, утилізацію відходів, енергоефективність та охорону природних територій дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Події 2020–2025 рр., пов'язані з пандемією та воєнним станом, значно вплинули на туристичну сферу. Це відзначають О. Графська, О. Підвальна та Х. Боднарчук, які досліджували обмеження й перспективи розвитку внутрішнього туризму в умовах COVID-19 [3]. Додаткові виклики, пов'язані з воєнними діями, аналізують А. Зарубіна, Е. Сіра та Л. Демчук, які звертають увагу на особливості організації туристичної діяльності в умовах воєнного стану [4].

Зростання туристичного навантаження на Карпати поглибило екологічні проблеми. Як зазначають В. Брич і Н. Галиш, розвиток туризму має супроводжуватися вимірюванням його екологічного впливу та проведенням статистичного моніторингу, що є основою для прийняття управлінських рішень [5]. Важливість врахування екологічних обмежень у довгостроковому плануванні туристичної діяльності підкреслює також В. Ковалишин, досліджуючи специфіку сталого розвитку туризму в Закарпатській області [6].

Наукові дослідження українських учених підкреслюють важливість врахування екологічних обмежень у туристичній діяльності. Однак саме обліково-аналітичні інструменти дають змогу оцінювати економічні наслідки екологічних ризиків та прогнозувати ефективність діяльності туристичних підприємств у довгостроковій перспективі.

Найбільш уразливими є напрями, що прямо залежать від якості природного середовища, зокрема екологічний та сільський туризм. У Карпатському регіоні зростання туристичних потоків спричинило низку негативних наслідків: перевантаження екосистем, деградацію ландшафтів, ерозію ґрунтів і забруднення водних ресурсів. Це формує потребу у впровадженні екологічного обліку, відображенні екологічних зобов'язань у бухгалтерському обліку, проведенні аналізу ресурсоспоживання та формуванні внутрішньої управлінської звітності щодо екологічних показників. Екологічний облік забезпечить виявлення, реєстрацію, узагальнення, зберігання, оброблення та підготовку релевантної інформації про діяльність підприємства в природоохоронній сфері з метою передачі її внутрішнім і зовнішнім користувачам та сприятиме прийняттю управлінських рішень з урахуванням економічної ефективності, соціальної справедливості та екологічної цілісності [7].

Серед основних екологічних проблем туристичного підприємництва можна виокремити: надмірне антропогенне навантаження; виснаження

природних ресурсів; забруднення довкілля побутовими відходами та викидами; неконтрольоване будівництво туристичної інфраструктури. Подолання цих проблем вимагає впровадження принципів сталого туризму, які передбачають поєднання економічних вигод та екологічних вимог. У цьому контексті обліково-аналітичне забезпечення стає ключовим інструментом управління: облік і калькулювання екологічних витрат; аналіз ефективності екологічних заходів; формування нефінансової (екологічної) звітності; контроль виконання екологічних норм і стандартів.

Розвиток туристичного підприємництва можливий лише за умови гармонійного узгодження економічних і екологічних цілей. Система обліково-аналітичного забезпечення дає змогу не лише оцінювати вплив туристичної діяльності на навколишнє середовище, але й приймати обґрунтовані управлінські рішення, спрямовані на забезпечення сталого розвитку галузі та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Список використаних джерел:

1. Ткач У. В. Сталий розвиток туристичної сфери регіону: теоретичний базис та умови становлення. Актуальні проблеми інноваційної економіки. 2019. № 3. С. 67–74. DOI: <https://doi.org/10.36887/2524-0455-2019-3-10>
2. Ткаченко Т. І. Сталий розвиток туризму: теорія, методологія, реалії бізнесу: монографія. Київ: КНТЕУ, 2009. 463 с.
3. Графська О., Підвальна О., Боднарчук Х. Перспективи розвитку внутрішнього туризму в умовах пандемії COVID-19. Економіка та суспільство. 2021. № 25. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-25-52>
4. Зарубіна А., Сіра Е., Демчук Л. Особливості туризму в умовах воєнного стану. Економіка та суспільство. 2022. № 41. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-14>
5. Брич В., Галиш Н. Сталий розвиток туристичної індустрії: екологічний та статистичний вимір. Економічний аналіз. 2020. Т. 30. № 4. С. 23–30. DOI: <https://doi.org/10.35774/econa2020.04.023>
6. Ковалишин В. Р. Концептуальні підходи до сталого розвитку туризму в Україні: приклад Закарпатської області. Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. 2023. Вип. 4(162). DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2023-4-3>
7. Закон України “Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України період до 2030 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19>

Сливінська О.Б., к.е.н., доцентка,
завідувачка кафедри обліку і аудиту

Бурдаш С.А., здобувач вищої освіти
спеціальності «Облік і оподаткування»

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ВИКОРИСТАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ В АУДИТІ

Процес виконання аудиторського завдання потребує отримання достатніх і релевантних аудиторських доказів. При цьому під час планування аудиту важливо забезпечити його максимальну ефективність і мінімізацію тривалості

процедур перевірки. З огляду на особливості аудиторської діяльності, у практиці аудиту переважно застосовується вибіровий метод.

Питання теорії та методології аудиторських вибірових перевірок, а також аспекти організації та проведення аудиторських вибірок досліджували у своїх працях відомі вчені-економісти, зокрема М. Білуха, О. Голованов, Ю. Данилевський, Н. Дорош, В. Завгородній, Г. Кірейцев, В. Сопко, М. Шигун та інші.

Вибіркове спостереження аудитори вибирають у випадках, коли потрібно у стислі строки та з мінімальними затратами праці й коштів одержати кількісні характеристики досліджуваної сукупності або коли не можна чи недоцільно здійснювати суцільне спостереження.

Статистичне вибірове дослідження – це використання математичного апарату для розрахунку формальних статистичних результатів. Основна перевага статистичних методів – це кількісна визначеність вибірового ризику.

Особливістю статистичного вибірового спостереження порівняно з іншими видами спостереження є те, що відбір одиниць у вибірову сукупність забезпечує рівну можливість потрапляння кожної одиниці у вибірку. Це досягається шляхом неупередженого строгого випадкового відбору за схемами, розробленими в математичній статистиці.

У нормативах з аудиту й у спеціалізованій економічній літературі як статистична розглядається вибірка, що базується на випадковому відборі елементів та використанні теорії ймовірності для оцінювання результатів вибірового дослідження, включаючи оцінку ризиків, пов'язаних із вибіркою.

Необхідними умовами для використання послідовної статистичної вибірового дослідження є однорідність елементів генеральної сукупності та репрезентативність вибірки.

Генеральна сукупність – це всі документи або операції, які перевіряє аудитор за допомогою відбору та вивчення частини з них (вибірової сукупності). Визначення генеральної сукупності дуже важливо, оскільки аудиторський висновок може бути зроблено тільки про генеральну сукупність [2]. Однорідність елементів генеральної сукупності у сфері аудиту визначається професійним судженням аудитора. Елементи є однотипними, якщо вони мало відрізняються один від одного за кількісними характеристиками. Однотипними можна вважати елементи, які належать до одного виду активів, зобов'язань, капіталу, господарських операцій. Репрезентативність вибірки забезпечується дотриманням принципів відбору її елементів із генеральної сукупності.

Відбір одиниць із генеральної сукупності у вибірову можна проводити по-різному залежно від багатьох умов. Способом відбору називається система організації відбору одиниць із генеральної сукупності [4].

На початку дослідження аудитор повинен задати значення надійності або рівня довіри, що характеризує рівень вимог до точності отриманих результатів. Це значення детермінуватиме оцінку викривлення та об'єм генеральної сукупності N . На визначення рівня надійності впливає пов'язаний з використанням вибірки ризик – ймовірність того, що висновок аудитора,

зроблений на підставі відібраної сукупності, може відрізнятися від висновку, який би він міг зробити, якби ідентичні процедури аудиту були застосовані до генеральної сукупності. Під викривленням при виконанні процедур перевірки по суті розуміється різниця між аудиторською та бухгалтерською оцінками суми / вартості в обліку чи звітності. Рівень довіри є доповненням до ризику аудиту та ризику, пов'язаного з вибіркою. Якщо ризик вибірки оцінюється на рівні 5%, то надійність приймається на рівні 95%. Зазвичай рівень надійності належить до інтервалу [0,90 - 0,99].

Відбір елементів у вибірку сукупності здійснюється за допомогою таблиці випадкових чисел чи комп'ютерної програми. Результати перевірки відібраних елементів і оцінки параметрів сукупності формують у табличній і графічній формах. Аудитор заносить в таблицю значення χ^2 - результати перевірки кожного елемента сукупності (як результат виступає викривлення значення елемента вибірки - суми, вартості тощо). Після закінчення вибіркового дослідження аудитор повинен оцінити його результати, зокрема дати відповідь на запитання: чи забезпечило використання вибірки обґрунтовану основу для висновків аудитора про сукупність, яка перевірялася.

Отже, статистична вибірка – це вибірка, сформована за будь-яким методом, що характеризується випадковим чи систематичним відбором елементів і можливістю застосування теорії ймовірності для оцінки ризику, пов'язаного з її використанням. Застосування послідовної статистичної вибірки в аудиті дозволить підвищити точність аудиторських процедур та надійність результатів дослідження, покращить ефективність роботи внутрішнього аудитора. У подальших дослідженнях питань використання вибірових методів в аудиті будуть розглянуті способи відбору елементів у вибірку сукупності за допомогою таблиці випадкових чисел, а також аудиторські ризики, які виникають при застосуванні аудиторської вибірки.

Список використаних джерел:

1. Давидов, Г. М. *Аудит: теорія і практика*. К.: Центр учбової літератури, 2018. 512 с.
2. Заліський М. Ю. Метод послідовного оцінювання параметрів статистичних розподілів. *Проблеми інформатизації та управління*. 2008. № 2 (24). С. 80-85.
3. Жук В. М. *Статистичні методи в економічних дослідженнях*. К.: КНЕУ, 2017. 356 с.
4. Ткач Є. І. Загальна теорія статистики: підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Є. І. Ткач, В. П. Сторожук. 3-тє вид. К.: Центр учбової літератури. 2009. 442 с.
5. Судомир С.М., Боднар О.В., Сливінська О.Б. Обліково-аналітичний механізм менеджменту підприємств. Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (економічні науки). № 2 (46). 2022. Р.68-77. URL: <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/zbirnyk/issue/view/27/25.11.pdf>

Смушак М.В.
к.е.н., доцент кафедри обліку і оподаткування
Борищак В.Р.
бакалавр спеціальності “Облік і оподаткування”,
Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ, Україна

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОБЛІК І ОПОДАТКУВАННЯ

В цей час ШІ став невід’ємною частиною життя. Він допомагає швидко обробляти інформацію та вирішувати складні завдання. Те що людина робить годинами, система може зробити за мілісекунди. Він іноді видає помилки це трапляється рідко, але все ж можливо. Саме тому штучний інтелект не замінив бухгалтерів та інших фахівців, де важлива точність. Штучний інтелект розвивається швидко, незабаром він розвинеться до такого масштабу, що деякі спеціальності не потребуватимуть людської праці. Штучний інтелект може забезпечувати:

- автоматизацію різних процесів. Швидка обробка інформації в обсягах, недосяжних для людини;
- прогнозування. Штучний інтелект може передбачати майбутні події, аналізуючи різну інформацію. Наприклад, зміна ціни на акції, зросте чи впаде попит на товари;
- виявлення підозрілих дій. Наприклад у випадку з податками, за допомогою відповідної інформації, ШІ може виявити ухилення від податків;
- персональні консультації. У майбутньому потрібну інформацію можна буде отримувати від штучного інтелекту без людини-фахівця.

Це невелика частина того, що він може замінити в майбутньому. Як зауважив Стів Хейр – британський підприємець та керівник багатонаціональної компанії Sage Group, ШІ має на меті “Змінити природу” бухгалтерської професії, що призведе до скорочення кількості, але підвищення продуктивності робочих місць [1]. Він зауважив, що багато малих підприємств незабаром покладатимуться на розвиток генеративного штучного інтелекту для виконання базової бухгалтерської роботи, такої як податкові декларації, які колись були основою виробництва в галузі. Джеремі Гант, колишній канцлер Великої Британії, порадив студентам адаптуватися до умов штучного інтелекту в обліковій спеціальності, бо комп’ютери зможуть виконати велику частину роботи, яку зараз виконують бухгалтери [2].

Вважають, що штучний інтелект виник у 1956 році, коли на Дартмутській конференції (США), де науковці Джон Маккарті, Марвін Мінський, Аллан Ньюелл, Герберт Саймон вперше вжили слово штучний інтелект і бажали створити машини, які могли мислити [3]. Потім почалось створення різних програм: боти для гри в шахи, для перекладу, для розв’язання різних задач і

пошуку інформації. З часом штучний інтелект почали використовувати всюди: в телефонах, ноутбуках, машинах, на різних роботах.

Впровадження штучного інтелекту призведе до радикальних змін у облікових процесах та оподаткуванню, однак повна заміна облікових фахівців неможлива. Частина клієнтів не готові повністю довіряти технології і будуть перевіряти її розрахунки, або взагалі уникати її використання.

Список використаних джерел:

1. AI will “change nature” of accounting. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.standard.co.uk/news/tech/sage-b1141902.html?utm_source
2. Accountancy is being replaced by AI, Jeremy said so! [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.pqmagazine.com/accountancy-is-being-replaced-by-ai-jeremy-said-so/>
3. Дартмунська конференція. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://home.dartmouth.edu/about/artificial-intelligence-ai-coined-dartmouth>
4. Sudomyr S., Zhybak M. Theoretical and methodological foundations of building an enterprise efficiency management system: from modeling to practical implementation. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych. Том 56, Вип 1. 2025. P.93-103. URL: https://pracenaukowe.wwszip.pl/prace/PN_56.pdf

Стемковська І.В.

старша викладачка кафедри обліку і аудиту,

Чайківський Ю.Б., здобувач вищої освіти
спеціальності «Облік і оподаткування»

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ Й АУДИТУ: ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Перехід України на міжнародні стандарти фінансової звітності розпочався задовго до війни та був важливим етапом інтеграції у світовий економічний простір. МСФЗ та МСА забезпечують прозорість, порівнюваність та якість фінансової інформації, що підвищує довіру інвесторів і міжнародних партнерів. Проте повномасштабна війна створила нові чинники невизначеності, які суттєво вплинули на можливості повноцінного використання міжнародних стандартів в економічній діяльності підприємств. Воєнні дії спричинили руйнування інфраструктури, втрату активів, переміщення підприємств та обмежений доступ до документів і ресурсів. Це поставило перед бухгалтерами складні завдання щодо забезпечення достовірності фінансової звітності, дотримання вимог МСФЗ, а також формування професійно вмотивованої оцінки ризиків діяльності підприємств.

В умовах війни питання ефективного управління фінансами та прозорості бізнес-процесів стає особливо актуальним для українського бізнесу. У цей складний час впровадження міжнародних стандартів бухгалтерського обліку та аудиту є не лише необхідністю, але й важливим елементом економічної

стабільності та розвитку країни. Війна «знекровлює» економіку та бізнес-середовище, вимагаючи від інвесторів та партнерів бізнес-адаптивності, надійності та довіри. У цьому контексті застосування міжнародних стандартів забезпечує високий рівень фінансової інформації, сприяє залученню іноземних інвестицій та підтримує відновлення вітчизняної економіки [1].

Необхідність впровадження міжнародних стандартів у систему бухгалтерського обліку України обумовлена відмінностями в правилах ведення бухгалтерського обліку в різних країнах, що враховують різну законодавчу базу, особливості соціальної, економічної та політичної ситуації. Кожна країна має свої національні стандарти бухгалтерського обліку, але вони різняться, що ускладнює аналіз інформації та прийняття рішень у контексті міжнародної торгівлі, транснаціональних корпорацій та глобалізації фінансових ринків [2, с. 78].

Міжнародні стандарти фінансової звітності регламентують принципи формування інформації про активи, зобов'язання, доходи та витрати підприємств. Їхній основний принцип – надання правдивої та неупередженої фінансової інформації. На відміну від національних стандартів, МСФЗ базуються на концепції професійного судження, що вимагає від бухгалтера високого рівня компетентності.

Воєнні дії значно ускладнили можливість дотримання міжнародних стандартів під час ведення бухгалтерського обліку. Однією з найгостріших проблем стала втрата або пошкодження первинних документів, що ускладнило підтвердження господарських операцій і формування достовірної фінансової звітності. Багато підприємств були змушені евакуюватися, що спричинило додаткові труднощі в обліковому процесі.

Значною проблемою стала зміна вартості активів і необхідність їх переоцінки. В умовах нестабільності ринкових цін та зростання ризиків знецінення застосування МСБО 36 «Знецінення активів» і МСФЗ 13 «Оцінка справедливої вартості» потребує особливо ретельного підходу. Зростання неопрацьованих ризиків також призвело до необхідності формування додаткових резервів відповідно до вимог МСБО 37.

Війна спричинила прямі збитки, такі як руйнування або пошкодження майна, а також непрямі – зупинку діяльності, втрату ринків збуту та логістичних маршрутів. МСФЗ передбачають відображення таких збитків у фінансовій звітності та розкриття їх у примітках, що є важливим елементом прозорості.

Україна запровадила низку регуляторних змін, щоб забезпечити можливість ведення обліку в умовах війни. Зокрема, було передбачено спрощений порядок зберігання документів, можливість дистанційного доступу до облікової інформації та подовження строків подання фінансової звітності у разі об'єктивної неможливості її формування. Також уряд та професійні організації надали методичні роз'яснення щодо відображення збитків від воєнних дій, порядку визнання пошкоджених і знищених активів та

документування втрат. Ці рекомендації допомагають підприємствам узгоджувати практичні рішення з вимогами міжнародних стандартів.

Після завершення війни роль МСФЗ та МСА в Україні лише посилиться. Прозора фінансова звітність є ключовою умовою для залучення іноземних інвестицій та реалізації програм відновлення економіки. Поступова інтеграція України до ЄС вимагатиме подальшої гармонізації національного законодавства із міжнародними стандартами. Підприємствам доведеться переоцінити активи, відобразити наслідки руйнувань, відновити документообіг і забезпечити відповідність фінансової інформації вимогам МСФЗ. Сучасні цифрові рішення, автоматизація та хмарні технології сприятимуть удосконаленню системи бухгалтерського обліку.

Список використаних джерел:

1. Никифорак І. І., Танасієва М. М., Бонарев В. В. Застосування міжнародних стандартів бухгалтерського обліку та аудиту в Україні в умовах війни. *Ефективна економіка*. 2024. № 7. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/4236/4271> (дата звернення 10.10.2025 р.).

2. Сас Л., Баланюк І., Шеленко Д., Василюк М., Матковський П., Гнатишин Л. Міжнародні стандарти фінансової звітності в обліковій системі України. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2023. №1 (48). С. 78–90.

Черневий Ю.І.

доктор біологічних наук, доцент, директор

Прикарпатський фаховий коледж лісового господарства та туризму,

Бойчук Л.П.

кандидат педагогічних наук доцент,

доцент кафедри іноземних мов,

Кучма Л.М.

бакалавр спеціальності «Облік і оподаткування»

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника,

Івано-Франківськ, Україна

КАПІТАЛ ПІДПРИЄМСТВА

Однією з базових економічних категорій є капітал підприємства, яка визначає можливості, межі та перспективи діяльності будь-якого суб'єкта господарювання. У сучасній економіці він розглядається не лише як сукупність матеріальних і фінансових ресурсів, а й як багатогранна система, що включає знання, інтелектуальні активи, інноваційний потенціал, кадровий склад і репутацію компанії. Саме тому розкриття теми капіталу підприємства потребує комплексного аналізу його сутності, структури, ролі у формуванні конкурентоспроможності та розвитку бізнесу.

Поняття капіталу підприємства трактується економістами з різних позицій. У класичній економічній теорії він ототожнювався з накопиченими ресурсами, які використовуються для створення доданої вартості [1, с. 108].

У сучасній фінансовій науці капітал найчастіше визначають як сукупність власних та позикових коштів, інвестованих у господарську діяльність із метою отримання прибутку. Проте з розвитком постіндустріальної економіки відбувається розширення цього поняття: дедалі частіше капітал асоціюється з людськими ресурсами, знаннями, інноваціями, здатністю підприємства адаптуватися до нових умов. Таким чином, капітал сьогодні - це не лише фінансова база, а й фактор стратегічного розвитку.

Структурно капітал поділяється на власний і позиковий. Власний включає статутний капітал, додатковий капітал, резерви, нерозподілений прибуток. Він відображає реальну фінансову силу підприємства та рівень довіри інвесторів. Позиковий капітал представлений кредитами банків, облігаціями, іншими залученими ресурсами.

У сучасних умовах важливим є оптимальне співвідношення між власним і позиковим капіталом, адже воно безпосередньо впливає на фінансову стійкість, ліквідність і прибутковість підприємства.

Важливим аспектом є функції капіталу. Він виконує виробничу функцію, оскільки забезпечує процес виготовлення продукції чи надання послуг. Інвестиційна функція капіталу полягає у його здатності забезпечувати розширене відтворення та впровадження інновацій [1, с. 55].

Крім того, капітал виконує захисну функцію, виступаючи гарантією для кредиторів та інвесторів. Соціально-економічна функція проявляється у створенні робочих місць, формуванні доходів працівників і розвитку суспільної інфраструктури.

В українських реаліях актуальність дослідження капіталу підприємства також пояснюється економічними викликами, воєнними наслідками та потребою у відновленні економіки. Підприємства стикаються із проблемами доступу до кредитних ресурсів, нестабільністю валютного ринку, ризиками інвестицій. Це вимагає пошуку нових підходів до формування капіталу, зокрема розвитку партнерських відносин, залучення іноземних інвесторів, використання сучасних фінансових інструментів.

Продовжуючи розкриття теми капіталу підприємства, важливо зазначити, що він не є статичною величиною. Капітал постійно змінюється залежно від результатів господарської діяльності, зовнішнього середовища, державної політики та глобальних тенденцій.

«Успішне підприємство не лише формує капітал на початковому етапі, а й уміє управляти ним так, щоб забезпечити постійне зростання вартості бізнесу» [2, с. 78]. Це особливо актуально в сучасних умовах, коли конкуренція виходить за національні межі, а темпи технологічного розвитку вимагають від компаній постійних інвестицій.

Особливу увагу заслуговує питання ефективності використання капіталу. Адже недостатньо лише акумулювати ресурси, необхідно вміти розподіляти їх таким чином, щоб вони приносили максимальний економічний і соціальний результат.

Для цього підприємства застосовують фінансовий аналіз, розрахунок показників рентабельності, оборотності та ліквідності. Важливим є також управління ризиками, адже будь-яке інвестування пов'язане з невизначеністю. Уміння зменшувати ризики при збереженні високої віддачі від капіталу є однією з ознак професійного менеджменту.

Ще одним важливим аспектом теми є структура джерел формування капіталу. Традиційно підприємства прагнуть збалансувати частку власних і позикових коштів.

Надмірна залежність від кредитів підвищує фінансові ризики та може призвести до банкрутства у випадку кризових ситуацій. Водночас надмірна концентрація лише на власних коштах може стримувати розвиток і обмежувати масштабування бізнесу [3, с. 66-67]. Тому стратегічне завдання менеджменту полягає у знаходженні оптимальної структури капіталу, яка забезпечує гнучкість і стійкість компанії.

Не менш важливою складовою є інноваційний та інтелектуальний капітал. У ХХІ столітті підприємства конкурують не стільки матеріальними ресурсами, скільки знаннями, патентами, унікальними технологіями та здібностями персоналу. Саме тому дедалі більшої ваги набуває поняття людського капіталу. Кваліфіковані працівники, їхня креативність, здатність навчатися і впроваджувати нові ідеї формують основу довгострокового розвитку компанії. Інтелектуальний капітал також включає бренд, репутацію, систему ділових зв'язків, що є стратегічною перевагою на сучасних ринках.

Капітал підприємства тісно пов'язаний із категорією вартості бізнесу. Рівень капіталу визначає інвестиційну привабливість компанії, її кредитоспроможність та конкурентоспроможність. Інвестори оцінюють не лише наявний фінансовий капітал, а й здатність підприємства ефективно його використовувати, генерувати стабільний прибуток та забезпечувати зростання. Це робить питання формування, структури та управління капіталом ключовими у стратегічному плануванні.

Актуальність цієї теми для України сьогодні посилюється необхідністю післявоєнної відбудови економіки. Підприємства мають мобілізувати всі наявні ресурси, у тому числі й капітал, для відновлення виробництва, створення нових робочих місць, залучення інвестицій та виходу на зовнішні ринки. В умовах воєнних і поствоєнних викликів капітал стає не лише фінансовою базою, а й гарантією економічної безпеки країни.

Отже, капітал підприємства – це комплексне, багатогранне поняття, яке охоплює як фінансові, так і нематеріальні ресурси. Він є основою діяльності будь-якого підприємства, визначає його фінансову стійкість, здатність до розвитку та виживання в умовах ринкової конкуренції. Сучасний підхід вимагає розглядати капітал не тільки як грошовий чи матеріальний ресурс, а й як сукупність знань, людського потенціалу та інновацій, без яких неможливо уявити розвиток бізнесу в ХХІ столітті.

Список використаних джерел:

1. Мельник О.В. Капіталізація підприємств: теорія та практика монографія Кам'янець-Подільський: Видавець Панькова А.С. 2020. 428 с.
2. Мельник О.В. Наукове впорядкування методологічних підходів до оцінювання капіталізації підприємств. Економіка підприємства: теорія та практика збірник матеріалів VIII Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 202 с.
3. Рябікіна К.Г. Ефективність управління капіталом підприємств монографія Кривий Ріг: Видавництво «Діонат» (ФОП Чернявський Д.О.) 2019. 200 с.
4. Диха, М.В. Інтелектуальний капітал у системі забезпечення інноваційного розвитку країни. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2019. № 6. Т. 1. С. 42-46. URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/01/10-13.pdf> ; <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/8725>

РОЗДІЛ 3. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК АГРАРНОЇ СФЕРИ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Баланюк І.Ф.

доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри обліку і оподаткування

Дзяба О.Р.

бакалавр спеціальності “Облік і оподаткування”,
Карпатський національний університет
імені Василя Стефаника
м. Івано-Франківськ, Україна

СУТНІСТЬ БІЗНЕС-ІДЕЇ

Основа будь-якої підприємницької діяльності бізнес-ідеї, що визначає стратегічний напрям розвитку бізнесу та формує основу для створення комерційно вигідного проєкту. Бізнес-ідея виступає першим і найважливішим етапом підприємництва, адже саме вона дає змогу визначити, які товари чи послуги будуть запропоновані ринку, яку проблему споживача вони розв’язуватимуть і в який спосіб це принесе прибуток власнику. Розуміння сутності бізнес-ідеї дозволяє усвідомити, чому деякі підприємства досягають успіху, а інші зазнають краху ще на початкових етапах.

У науковій літературі бізнес-ідея трактується як «певна форма інноваційного задуму, що має потенціал бути реалізованим у вигляді конкретного бізнесу» [1, с. 78]. Вона завжди пов’язана з виявленням потреб ринку, оцінкою наявних ресурсів, визначенням конкурентних переваг і пошуком можливостей для ефективного використання цих переваг. По суті, бізнес-ідея – це міст між виявленою потребою споживачів і можливостями підприємця задовольнити її.

«Сутність бізнес-ідеї полягає у поєднанні трьох ключових складових. По-перше, вона має бути соціально значущою, тобто вирішувати певну проблему або закривати потребу конкретної цільової аудиторії» [2, с. 45]. По-друге, бізнес-ідея повинна мати економічний сенс, адже без здатності генерувати прибуток вона не може перетворитися на реальний бізнес. По-третє, вона має бути реальною з точки зору ресурсного забезпечення, технологічної бази та можливостей її автора.

Зазвичай бізнес-ідея народжується в результаті спостереження за потребами суспільства, аналізу ринкових тенденцій, впровадження інноваційних технологій або творчого підходу до вже існуючих продуктів. Її унікальність може полягати у створенні абсолютно нового товару чи послуги або у вдосконаленні вже відомого продукту так, щоб він відповідав сучасним очікуванням споживачів. При цьому важливо розуміти, що сама по собі ідея не має цінності без належної оцінки її ринкової привабливості та можливості практичного втілення.

Бізнес-ідея також виконує функцію своєрідного напрямку для підприємця. Вона задає стратегічний курс, формує бачення майбутнього підприємства, визначає перспективні напрями діяльності та допомагає структурувати бізнес-план. Саме завдяки наявності чітко сформованої бізнес-ідеї підприємець може залучати інвестиції, формувати команду однодумців і вибудовувати систему управління, орієнтовану на досягнення конкретних цілей.

«Продовжуючи розкривати сутність бізнес-ідеї, варто підкреслити, що вона є не лише творчим задумом, а й системним економічним інструментом. У сучасних умовах глобалізації та швидких технологічних змін бізнес-ідея перестає бути лише внутрішнім натхненням підприємця і перетворюється на об'єктивну необхідність» [1, с. 77]. Вона визначає, як саме новостворене підприємство буде позиціонувати себе на ринку, які ресурси використовуватиме та які конкурентні стратегії застосовуватиме.

Щоб повністю зрозуміти сутність бізнес-ідеї, важливо розглянути її ключові ознаки. По-перше, вона завжди орієнтована на споживача. Це означає, що бізнес-ідея повинна формуватися навколо потреб і бажань людей, які є потенційними покупцями. Ідея, відірвана від реальних запитів ринку, не зможе перетворитися на успішний бізнес. По-друге, вона має інноваційний або вдосконалювальний характер. Навіть якщо мова йде не про створення абсолютно нового продукту, то успіх може прийти завдяки покращенню вже відомої послуги чи товару. По-третє, бізнес-ідея повинна бути реальною і здійсненою: вона має враховувати фінансові можливості підприємця, доступність ресурсів, рівень технологій та кваліфікацію команди.

«Важливою характеристикою бізнес-ідеї є її конкурентоспроможність. Ідея стає суттєвою лише тоді, коли вона може забезпечити перевагу перед іншими учасниками ринку. Це може бути новизна продукту, унікальний сервіс, доступна ціна, вища якість чи особлива форма просування. Саме конкурентна перевага робить бізнес-ідею відмінною від звичайного задуму чи хобі, перетворюючи її на основу успішної підприємницької діяльності» [3, с. 60].

Ще однією складовою сутності бізнес-ідеї є її гнучкість. У сучасному динамічному середовищі ідея не може бути статичною. Вона повинна адаптуватися до змін у споживчих запитах, економічній кон'юнктурі та технологічних умовах. Це означає, що навіть сформована ідея має проходити етапи перевірки, тестування та вдосконалення. Лише завдяки здатності до адаптації бізнес-ідея може залишатися життєздатною впродовж тривалого часу.

Значущим аспектом сутності бізнес-ідеї є її стратегічний потенціал. Правильно сформована ідея стає основою для створення довгострокової концепції розвитку підприємства. Вона визначає бачення, місію та цілі бізнесу, а також слугує орієнтиром для побудови бізнес-моделі та бізнес-плану. Без такої основи діяльність підприємця перетворюється на хаотичний пошук рішень без чіткого розуміння кінцевого результату.

Окрему увагу варто звернути на креативність бізнес-ідеї. Підприємництво завжди пов'язане з творчим підходом до пошуку нових можливостей. Тому сутність бізнес-ідеї передбачає не тільки економічний розрахунок, а й здатність

бачити нетрадиційні шляхи розвитку, виявляти приховані потреби споживачів, створювати нові ринки або формувати нові стандарти поведінки споживачів. Креативна ідея може стати рушійною силою, яка змінює не лише окремий бізнес, а й цілу галузь.

Таким чином, сутність бізнес-ідеї багатовимірною і включає в себе орієнтацію на потреби ринку, інноваційність, здійсненність, конкурентоспроможність, гнучкість, стратегічний потенціал і креативність. У комплексі ці елементи формують основу для перетворення задуму на реальний бізнес, що приносить користь споживачам і прибуток підприємцю.

Список використаних джерел:

1. Герасимяк Н.А. Основи підприємництва. Київ: Центр учбової літератури 2019. 312 с.
2. Соловій І.М. Підприємництво: сучасні концепції розвитку. Тернопіль: Економічна думка 2020. 284 с.
3. Ковальчук Т.Т. Бізнес-планування. Львів: «Новий Світ 2000» 2019. 356 с.

Герчанівська С.В.

к.е.н., доцентка, доцентка кафедри економіки і менеджменту
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,

РОЛЬ ГОСПОДАРСТВ НАСЕЛЕННЯ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ КРАЇНИ

Повномасштабне вторгнення РФ в Україну спричинило соціально-економічну кризу, і як наслідок – загострення проблем продовольчої безпеки країни. Сучасний стан аграрної сфери характеризується особливою роллю малих форм виробничої діяльності, функціонування яких має не тільки економічне, а й соціальне значення. Переважно вони представляють собою господарства населення, які не мають статусу суб'єкта підприємницької діяльності. Вони відіграють значну роль у формуванні вітчизняного ринку сільськогосподарської продукції, а також позитивно впливають на соціальний клімат сільських територій.

Ставлення до особистих селянських господарств, для яких характерний низький рівень товарності виробництва та незначний ресурсний потенціал, є дещо суперечливим. Це зумовлено тим, що у сприятливому ринковому середовищі, дані господарства неспроможні ефективно функціонувати і конкурувати з підприємницькими структурами.

Результати досліджень багатьох науковців свідчать про важливість сприяння розвитку особистих селянських господарств. Незважаючи на сучасні виклики, господарства населення беруть активну участь у забезпеченні продукцією внутрішнього ринку та створенні доданої вартості. Крім того, вони є ощадливими у використанні синтетичних добрив і засобів захисту рослин, пального, електроенергії та показують високу резистентність в умовах, коли проміжні матеріальні затрати стають дорожчими і потребують економії [4].

Як і будь-яка економічна категорія, особисте селянське господарство виконує такі функції:

1) відтворювальна – забезпечує розвиток виробничої, соціальної і культурної інфраструктури життєдіяльності його членів;

2) розподільча – характеризує розміщення продуктивних сил, ресурсів і результатів виробництва відповідно до типу соціально-економічного укладу та відтворення;

3) обліково-контрольна – відображає структуру соціального часу учасників особистого селянського господарства;

4) стимулююча – характеризує економічний інтерес всіх учасників особистого селянського господарства в розширеному відтворенні;

5) організаційна – відображає узгодженість всієї системи господарства та кожного його учасника щодо поліпшення умов праці, відпочинку [1].

Більшість виробленої продукції особисті селянські господарства використовують для самозабезпечення. Сільські сім'ї повністю забезпечують себе виробленими в особистому господарстві картоплею та яйцями, на дві третини – овочами, більш, ніж на третину – м'ясними та молочними продуктами, фруктами і ягодами.

За обсягом валової продукції сільського господарства в 2024 р. Тернопільщина посіла 10 місце в Україні. Займаючи 2,3 % території держави, область виробила 5,1 % валової продукції сільського господарства, у т.ч. рослинництва – 5,1 % (44080,3 млн грн), тваринництва – 4,7 % (10001,1 млн грн). У 2024 р. господарства населення виробили 32,1 %, продукції сільського господарства, у тому числі рослинницької – 28,8 %, тваринницької – 46,3 %, тобто їхній внесок у формування продовольчої безпеки країни залишається вагомим.

Щодо питомої ваги господарств населення у загальному виробництві сільськогосподарської продукції України, то слід зазначити, що в них виробляється переважна частина картоплі (98,1 %), овочів (84,6 %), плодових і ягідних культур (83,2 %). У 2024 р. в особистих селянських господарствах було зосереджено 62,0 % поголів'я великої рогатої худоби, 38,2 % свиней, і вироблено 29,4 % м'яса, 68,2 % молока, 50,2 % яєць.

До регіонів України, де найбільше функціонують і розвиваються особисті селянські господарства належать: Львівська, Вінницька, Івано-Франківська, Київська, Закарпатська, Хмельницька, Черкаська, Тернопільська області.

Серед комплексу заходів, спрямованих на підтримку господарств населення Тернопільщини, на наш погляд, мають бути: державна підтримка, яка охоплює правове, фінансово-кредитне, матеріально-технічне та інформаційне забезпечення; інтеграційна підтримка, яка включає інтеграційні зв'язки сільськогосподарських підприємств і господарств населення; самоорганізація та кооперування господарств населення.

Основою державної підтримки на державному та місцевому рівнях (територіальної громади) повинен стати механізм дотування виробництва певних видів сільськогосподарської продукції в особистих селянських

господарствах. За умови ефективного стимулювання виробництва дані господарства можуть стати не лише постачальниками сільськогосподарської продукції, але і створять базу для формуватися малого і середнього аграрного бізнесу.

Список використаних джерел:

1. Іщенко А. В. Функції і значення особистих селянських господарств в суспільно-економічному розвитку сільських територій України. *Економіка та управління АПК*. 2019. № 1. С. 121-132.
2. Державна служба статистики України: офіційний сайт. URL : <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 03.11.2025)
3. Клименко Н. Г. Забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану: стан, проблеми, перспективи. *Публічне управління і адміністрування в Україні*. 2022. Вип. 30. С. 128-136.
4. Неміш Д. В., Савка М. В., Баланюк І. Ф., Шеленко Д. І., Іванів С. І. Розвиток особистих селянських господарств та їх трансформація у сімейні фермерські. *Економіка АПК*. 2020. № 2. С. 54-67.
5. Диха, М.В. АПК України у системі досягнення цілей сталого розвитку та забезпечення продовольчої безпеки. *Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення: матеріали X Міжнар. наук.-практ. конф. (10 квітня 2025 р.). ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»*, 2025. С. 43-46. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/18444>
6. Диха, М.В. Продовольча безпека під призвою воєнних дій в Україні. *Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (25 травня 2022 р.). Бережани: ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут*. 2022. С. 55-57. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/12195>

Гурська І. С.

к.е.н., доцентка, доцентка кафедри економіки і менеджменту
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ВІЙНИ: ВИКЛИКИ, СТРАТЕГІЇ ТА СУСПІЛЬНИЙ ВПЛИВ

Повномасштабна війна рф проти України докорінно змінила роль бізнесу в суспільстві, перетворивши корпоративну соціальну відповідальність (КСВ) із факультативної ініціативи на ключовий елемент національної стійкості. Якщо у мирний час компанії могли обмежуватися підтримкою окремих соціальних проєктів, то в умовах воєнних загроз вони змушені поєднувати традиційні бізнес-цілі зі стратегічною підтримкою держави, громад та власних працівників. Це спричинило появу нових форм взаємодії, розширення соціальних програм та посилення впливу бізнесу на суспільні процеси.

Однією з головних відмінностей української моделі КСВ у період війни є її орієнтація на актуальність та швидкість реагування. Бізнесу довелося адаптуватися до нестабільного середовища: порушення логістичних ланцюгів, релокація виробництв, ризики втрати активів, зниження платоспроможності

населення та загроза безпеці персоналу. Попри ці виклики, значна частина компаній зберегла фінансову дисципліну, продовжувала сплачувати податки, підтримувала виробництво й робочі місця, тим самим роблячи внесок у зміцнення економічної безпеки держави. Водночас підприємства почали розробляти нові механізми управління ризиками та впроваджувати інноваційні рішення, що дозволяють швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища. Така гнучкість і відповідальність бізнесу стали важливим чинником збереження соціальної стабільності та формування довіри суспільства до корпоративного сектору.

Серед ключових чинників розробки та впровадження стратегії соціальної відповідальності у сучасних умовах варто виділити: вивчення очікувань стейкхолдерів, реалізацію проєктів щодо підтримки армії та населення, чесну сплату податків, ініціативи зі сталого розвитку, зміну формату комунікацій та новий спектр нефінансових програм [1, с. 399]. Через систему КСВ бізнес фактично стає партнером держави у захисті національних інтересів.

Особливе місце посідає підтримка Збройних сил України. Компанії активно долучаються до закупівлі амуніції, транспорту, дронів та обладнання, реалізують волонтерські програми працівників, надають послуги й продукти для армії та оборонного сектору. Важливо, що багато підприємств перейшли від разових акцій до системних стратегій допомоги, впроваджуючи довгострокові партнерства з благодійними фондами та державними інституціями. Це свідчить про формування нової культури корпоративної відповідальності, де благодійність стає невід'ємною частиною бізнес-моделі.

Не менш значущим є гуманітарний напрям, який у період війни став одним із ключових проявів корпоративної соціальної відповідальності. Бізнес активно підтримує внутрішньо переміщених осіб, забезпечуючи їх тимчасовим житлом, організовуючи соціальні центри та надаючи допомогу у транспорті, харчуванні й працевлаштуванні. Важливим аспектом є також соціальна інтеграція та психологічна підтримка співробітників і їхніх сімей: компанії впроваджують програми релокації, медичної допомоги та реабілітації, що сприяє збереженню працездатності та морального стану колективів. Крім того, гуманітарні ініціативи бізнесу часто мають довгостроковий характер, адже вони спрямовані не лише на подолання нагальних проблем, а й на формування стійких соціальних практик у громадах.

Війна показала, що КСВ може бути потужним інструментом стабілізації в умовах нестабільності. Основні зміни в підходах українського бізнесу [2] можна узагальнити так:

- посилення ролі благодійності – гуманітарні ініціативи стали системними, охоплюючи військових, переселенців і місцеві громади;
- переосмислення соціальних цінностей – на перший план вийшли питання безпеки, свободи та згуртованості суспільства;
- адаптація бізнес-моделей – підприємства навчилися швидко реагувати на виклики, пов'язані з переміщенням виробництва та підтримкою працівників;

- інновації у фінансовій допомозі — використання цифрових технологій для збору коштів і підтримки армії стало масовим явищем.

Важливо підкреслити, що соціально відповідальні практики бізнесу сприяють зростанню суспільної довіри та формуванню позитивної репутації компаній. Це стає важливою складовою їхньої довгострокової стратегії, адже довіра суспільства є ресурсом, який забезпечує стійкість навіть у кризових умовах. Досвід, отриманий у період війни, створює підґрунтя для нових моделей корпоративної відповідальності, що збережуть актуальність у процесі післявоєнного відновлення.

Таким чином, внесок бізнесу у підтримку населення, армії та економіки підтверджує його ключову роль у забезпеченні національної стійкості. Війна стала каталізатором трансформації корпоративної соціальної відповідальності в Україні, зробивши її не лише інструментом репутаційного менеджменту, а й важливим чинником виживання та розвитку держави. У майбутньому саме ці практики стануть основою для відбудови країни та формування нової економічної культури, де бізнес і суспільство діятимуть як рівноправні партнери.

Список використаних джерел:

1. Bohomaz, O. (2025). Analiz suchasnykh tendentsii korporativnoi sotsialnoi vidpovidalnosti biznesu v Ukraini v umovakh hlobalizatsiinykh vyklykiv [Analysis of current trends of the corporate social responsibility of business in Ukraine in the terms of global challenges]. *Stalyi rozvytok ekonomiky – Sustainable Development of Economy*, 4 (51), 396-402. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-51-55> [in Ukrainian].
2. Кульчицький І.І. Соціальна відповідальність бізнесу. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 69. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-8>

Диха М.В.

д.е.н., професорка, професорка кафедри економіки, аналітики, моделювання та інформаційних технологій в бізнесі
Хмельницький національний університет

ТРАНСФОРМАЦІЯ РОЛІ СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Сучасний економічний простір характеризується високою турбулентністю. Характерні ознаки турбулентності описані у публікації [1]: високий рівень невизначеності щодо майбутнього розвитку подій; нестабільність ринкових умов (попиту, пропозиції, цін); часті та непередбачувані шоки (економічні, політичні, технологічні, природні, воєнні); ускладнення процесу прийняття стратегічних рішень, коли довгострокове планування практично неможливе; зміна ролі стейкхолдерів, зокрема держава може ставати не лише регулятором, а й активним учасником ринку. Турбулентність змінює середовище функціонування підприємств. До того ж війна в Україні сформувала конфігурацію турбулентності, яка охоплює загрози від війни, безпекові ризики,

фінансове навантаження, проблеми логістики, міграцію людського капіталу. Безпекові виклики під призмою війни в Україні детальніше описані в публікації [2].

Підприємства більше не можуть будувати стратегії, спираючись на довгострокові стабільні тенденції. Вони змушені оперативно реагувати на події, які виникають раптово, й мають значні прояви на макро- та мікрорівнях. Такі прояви/наслідки вимагають переходу від традиційних управлінських моделей поведінки до адаптивних, поведінково орієнтованих моделей, що враховують швидкі зміни зовнішнього середовища. Необхідно застосовувати коротші цикли прийняття рішень, активізувати антикризове управління та формувати моделі поведінки, спрямовані на гнучкість, стійкість і реактивність.

Традиційне стратегічне планування спирається на відносну стабільність зовнішнього середовища. Сучасні умови роблять багаторічні статичні плани неефективними. Проте, планування залишається важливим: воно формує стратегічне бачення, допомагає структурувати цілі й визначати пріоритети.

Відповідно, сучасне стратегічне планування не утотожнюється з детальним довгостроковим плановим документом підприємств, а стає інструментом, що задає напрямок, і допускає гнучкість та динамічні корективи залежно від ситуації. Тобто, зростає роль:

- швидкого аналізу середовища;
- гнучких стратегічних рамок;
- коротких циклів оновлення планів;
- сценарного та адаптивного планування.

Значимість адаптивного управління описано у публікації [3], та зазначено, що адаптивне корпоративне управління в сучасних умовах є критичною необхідністю, «ключем» до виживання та подальшого розвитку підприємств. Застосування адаптивних підходів дозволяє підприємствам [3]:

- реагувати на зовнішні шоки (економічні, політичні, безпекові);
- моделювати поведінку в умовах невизначеності;
- перебудовувати внутрішні процеси та структури відповідно до змін середовища;
- приймати нестандартні рішення в реальному часі, виходячи з ризик-орієнтованої логіки.

Серед адаптивних і динамічних підходів планування, які доцільно реалізовувати в сучасних умовах можемо виокремити такі: сценарне планування, Agile-стратегії, Rolling-планування, Data-driven планування, антикрихке та екосистемне мислення.

Сценарне планування дозволяє підприємствам сформувати кілька альтернативних моделей майбутнього та приймати рішення, які будуть релевантними у різних варіантах розвитку подій. Кожен сценарій розвитку супроводжується відповідним набором стратегічних рішень та індикаторів, які сигналізують про перехід економічної ситуації до тієї чи іншої траєкторії. Ключові переваги сценарного підходу полягають у тому, що підприємства можуть бачити не одне майбутнє, а систему можливостей. Також мінімізуються

ризиків, оскільки сценарне планування передбачає готові пакети дій для різних станів середовища. Застосування сценарного планування є ефективним у ситуаціях геополітичної або технологічної непевності. У сучасних українських реаліях сценарне планування дозволяє підприємствам бути стійкими до змін логістичних маршрутів, валютних коливань, регуляторних обмежень та коливання попиту.

Agile-підходи, які запозичені зі сфери ІТ, дедалі частіше застосовуються в стратегічному управлінні підприємств. Вони ґрунтуються на коротких циклах планування, постійному тестуванні гіпотез, швидкому отриманні зворотного зв'язку та коригуванні рішень, адаптації дій. Agile-стратегії розглядаються як «живі» системи, а не статичні документи; в їх реалізації характерна автономність фахівців/команд у виборі тактичних кроків, що прискорює реакцію на зміни. Agile-стратегії особливо ефективні у секторах з високою інноваційністю (фінтех, цифровий маркетинг, логістика, електронна комерція).

Rolling-планування (календарно-ковзне планування) означає, що стратегічний та операційний горизонти постійно оновлюються: наприклад, кожен квартал підприємство переглядає свій річний план, коригуючи з урахуванням імовірних загроз чи нових можливостей. Rolling-планування забезпечує безперервну актуальність плану, дозволяє оперативно інтегрувати нові можливості або нівелювати загрози (пом'якшити їх негативний вплив) та зменшити інформаційний розрив між стратегічним баченням і поточною ситуацією. Реалізація підходу «Rolling планування» є компромісом між жорсткою стратегією та повною гнучкістю Agile, тому його часто використовують виробничі компанії, банки та великі корпорації.

Data-driven планування (планування на основі даних) спирається на моделювання, прогнозу аналітику, машинне навчання та автоматизоване оновлення прогнозів. У цифрову епоху дані стають ключовим ресурсом, а аналітика – фундаментом стратегічних рішень. Цінність Data-driven планування полягає у тому, що рішення ґрунтуються на реальних тенденціях, а не інтуїції; можна моделювати поведінку споживачів, сезонність, фінансові ризики; знижується ймовірність помилкових стратегічних рішень. Data-driven планування стає основою для інтеграції цифрових двійників – математичних моделей підприємств або ринків для тестування рішень без ризиків.

Доповненням до класичних гнучких методів є концепція «антикрихкості» Н. Талеба [4]. Вона передбачає, що система не лише витримує стреси, а й стає сильнішою завдяки їм. Основні принципи «антикрихкого планування» полягають у диверсифікації джерел доходів та постачання; створенні резервного потенціалу; реалізації підходу «малі експерименти» для перевірки інновацій без великого ризику; відмові від надмірної оптимізації, яка часто робить бізнес вразливим. «Антикрихке планування» набирає популярності саме після періодів глобальних шоків (пандемії, війни, енергетичної кризи).

Екосистемне мислення передбачає формування не лише внутрішньо корпоративної цінності, а й планування взаємодії в межах широкої мережі (з партнерами, платформами, інфраструктурою та спільнотами). Екосистемне

планування підвищує стійкість підприємств через спільний доступ до ресурсів; сприяє інноваціям; розширює ринкову присутність за рахунок партнерств.

Отже, в сучасних умовах ефективними є підходи динамічного планування, які дозволяють швидко адаптуватися до змін та передбачати можливі сценарії розвитку подій: сценарне планування, Agile-стратегії, Rolling-планування, Data-driven підходи, антикрихке та екосистемне мислення. У комплексі вони забезпечують підприємствам стійкість, стратегічну гнучкість та здатність приймати оптимальні рішення у середовищі високої невизначеності.

Список використаних джерел:

1. Диха, М., & Диха, В. Підходи, моделі та інструменти корпоративного управління в умовах війни та економічної турбулентності. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 2025, 344(4), 390-396. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-344-4-54>
2. Dykha, M., Karpenko, V., Dykha, V. World civilization security and development under the prism of the war in Ukraine. *Sustainable Development: Modern Theories and Best Practices: Materials of the Monthly International Scientific and Practical Conference (April 28-29, 2023)*. Tallinn: Teadmus OÜ, 2023, 154-162. <https://elar.khmnmu.edu.ua/handle/123456789/14203>
3. Диха, М., & Диха, В. Адаптивність як ключова вимога до корпоративного управління в умовах сучасних викликів. *MODELING THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMIC SYSTEMS*, 2025, (2), 395-401. <https://doi.org/10.31891/mdes/2025-16-50>
4. Талєб, Н. Антикрихкість. Про (не)вразливе у реальному житті / пер. з англ. М. Климчука. К.: Наш формат, 2018. 408 с.

Жибак М. М.

д.е.н., професор, директор,

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК ЯК КЛЮЧОВИЙ ЧИННИК СТАЛОГО ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

У сучасних умовах глобалізації, посилення міжнародної конкуренції та цифрової трансформації економіки інноваційний розвиток виступає визначальним чинником забезпечення довгострокової конкурентоспроможності національних економік, регіонів і суб'єктів господарювання. Інновації перетворилися на стратегічний ресурс, що визначає темпи економічного зростання, рівень продуктивності праці, технологічну незалежність та соціально-економічну стійкість держави.

Інноваційний розвиток доцільно розглядати як безперервний процес створення, упровадження та комерціалізації нових знань, технологій, продуктів, управлінських рішень і організаційних моделей. Його результатом є підвищення ефективності виробництва, зростання доданої вартості та формування економіки знань. В умовах переходу до цифрової економіки інновації все частіше мають міждисциплінарний характер, поєднуючи технологічні, фінансові, управлінські та соціальні компоненти.

Особливу роль у забезпеченні інноваційного розвитку відіграє

цифровізація, яка прискорює трансфер знань, знижує трансакційні витрати та створює нові бізнес-моделі. Використання цифрових платформ, штучного інтелекту, великих даних, хмарних технологій та автоматизованих інформаційних систем дозволяє підвищити адаптивність економічних систем до змін зовнішнього середовища. Водночас цифрові інновації формують нові виклики, пов'язані з кібербезпекою, захистом даних, дефіцитом цифрових компетентностей та необхідністю модернізації нормативно-правового забезпечення.

Інноваційний розвиток підприємств є ключовою передумовою структурної модернізації економіки. Інноваційно активні підприємства, як правило, демонструють вищу рентабельність, стійкість до кризових явищ та здатність інтегруватися у глобальні ланцюги створення вартості. При цьому важливого значення набуває формування інноваційної культури, орієнтованої на підтримку ініціативності, креативності персоналу та відкритості до змін.

На макрорівні інноваційний розвиток вимагає узгодженої державної політики, спрямованої на створення сприятливого інноваційного середовища. Йдеться про розвиток національної інноваційної системи, підтримку наукових досліджень і розробок, стимулювання інвестицій в інновації, розвиток інфраструктури трансферу технологій та ефективну взаємодію між наукою, бізнесом і державою. Важливою складовою є також інтеграція у міжнародний науково-інноваційний простір.

В умовах сучасних соціально-економічних трансформацій особливої актуальності набуває інклюзивний та соціально орієнтований характер інноваційного розвитку. Інновації повинні не лише забезпечувати економічне зростання, а й сприяти підвищенню якості життя населення, розвитку людського капіталу, зменшенню регіональних диспропорцій та досягненню цілей сталого розвитку. Це зумовлює необхідність поєднання економічної ефективності інновацій із соціальною відповідальністю.

Таким чином, інноваційний розвиток є багатовимірним процесом, що охоплює технологічні, економічні, управлінські та соціальні аспекти. Його успішна реалізація потребує системного підходу, стратегічного бачення та консолідації зусиль усіх учасників економічних відносин. У довгостроковій перспективі саме інновації стають основою формування конкурентоспроможної, стійкої та соціально орієнтованої економіки.

Список використаних джерел:

1. Sudomyr S. M., Zhybak, M. M., Khrystenko H. M., Zamora O. I., Babenko V. A. (2022). Innovative Susceptibility of the Socio-Economic Systems. *International Journal of Information Technology Project Management (IJITPM)*, 13(2), 1–11.
2. Диха, М., & Диха, В. Рівень інноваційності розвитку України в глобальному вимірі та окреслення його перспектив. *Київський економічний науковий журнал*, 2023, (2), 5-15. <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2023-2-1> ; <https://journals.kyiv.ua/index.php/economy/article/view/56>
3. Судомир С. М., Герчанівська С. В. Стратегічне управління розвитком підприємств. *Агросвіт*. 2021. №13-14. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/13-14_2011/9.pdf

4. Hudzyns'kyi O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. Teoretyko–metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv): [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.

5. Zhybak M., Sudomyr S. Industry 5.0 in the Context of Ukraine's Post-War Recovery. Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec. Wałbrzych. T. 52. 2024. P.93-103. URL: <http://bazekon.icm.edu.pl/bazekon/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171701912>

6. Sudomyr S., Zhybak M. The scientific approach to the study of management problems of enterprises. Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec. Wałbrzych. T. 53. 2023. C.115-125. URL: https://pracenaukowe.wwszip.pl/prace/PN_53.pdf

7. Sudomyr S., Kuliak M. Social responsibility of enterprises in their innovative and strategic development. Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec. Wałbrzych, 2022. T. 52. P. 156-166.

Захарова Н.Ю.

к.е.н., доцент, доцент кафедри управління та адміністрування
МДПУ імені Богдана Хмельницького

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Аграрний сектор виступає стратегічною галуззю, яка формує продовольчу безпеку держави, визначає стабільний розвиток сільських територій і є основою сталого економічного зростання України. Так, внесок аграрної галузі становить близько 17% ВВП країни, а частка аграрного експорту забезпечує приблизно половину валютної виручки. У цьому секторі зайнятий кожен п'ятий українець, а вітчизняна аграрна продукція постачається більш ніж до 150 країн світу, що свідчить про його вагомий роль у глобальних продовольчих ланцюгах.

Водночас ефективне функціонування аграрних підприємств потребує системного врахування численних ризиків, що виникають під впливом природно-кліматичних, економічних, технологічних та правових чинників [1, с. 337]. Особливої актуальності питання ризик-менеджменту набуло в умовах повномасштабної війни, коли стратегічна значущість аграрного сектору зросла, але водночас посилилися загрози, які обмежують його інвестиційну та виробничу активність і знижують можливості для довгострокового розвитку.

Сільськогосподарські підприємства зіткнулися зі знищенням виробничої та логістичної інфраструктури, мінуванням земель, дефіцитом пального та ресурсів, нестабільністю логістики експорту, коливанням валютних курсів, підвищенням вартості кредитного капіталу та обмеженістю страхового ринку.

До початку війни домінували фінансові і ринкові ризики (цінові коливання, нестабільність світових ринків, валютні ризики). Нині ключовими є операційні та безпекові ризики: фізична загроза обладнанню та персоналу, воєнний вплив на врожайність, логістичні обмеження та втрата експортних каналів. У цих умовах, на нашу думку, традиційний підхід до ризик-менеджменту, заснований на фінансових оцінках, є недостатнім.

Науковці зазначають, що в питаннях управління ризиками повинні розвиватися інноваційні підходи, які мають відрізнятися від традиційних (стандартних) [2, с. 74]. Сучасні практики зміщуються у бік проактивного управління, яке передбачає сценарне планування, адаптацію бізнес-моделей і застосування інноваційних інструментів, спрямованих на забезпечення стійкості аграрних підприємств. Узагальнюючи можна виділити такі підходи:

1. Системно-інтегрований підхід передбачає формування єдиної ризик-орієнтованої системи управління, що охоплює всі функціональні процеси: виробництво, фінанси, логістику, збут і маркетинг. Його сутність полягає у цілісному моніторингу факторів ризику, їх кількісному та якісному оцінюванні, а також у стратегічному узгодженні управлінських рішень. У межах цього підходу ризик трактується як управлінська категорія, а не як випадкове явище, що потребує лише компенсації.

2. Адаптивно-стратегічний підхід базується на гнучкому коригуванні бізнес-моделей, виробничих планів і фінансової політики залежно від сформованих умов. Важливим елементом є використання сценарного прогнозування, що дає змогу планувати розвиток навіть за умов високої невизначеності.

3. Інноваційно-технологічний підхід виходить з того, що сучасне управління ризиками в аграрному секторі активно спирається на цифровізацію. Використання технологій точного землеробства, супутникового та дронного моніторингу, геоінформаційних систем, блокчейн-реєстрів земельних угод, електронної взаємодії з контрагентами зменшує ризики шахрайства, втрат урожаю, помилок у плануванні площ та добрив. Таким чином, технологічні інновації забезпечують превентивне управління загрозами, підвищуючи ефективність агробізнесу.

4. Ризик-орієнтований фінансовий підхід передбачає:

- диверсифікацію джерел фінансування (комерційні кредити, державні програми, венчурні інвестиції, краудфандинг);
- використання фінансових інструментів хеджування (форварди, ф'ючерси, страхування цінних коливань);
- управління дебіторською та кредиторською заборгованістю;
- формування резервних фондів та страхових портфелів.

5. Кластерно-партнерський підхід базується на формуванні стійких інтеграційних зв'язків між аграрними підприємствами, науковими установами, переробними компаніями, фінансовими організаціями та логістичними структурами, що забезпечує синергію ресурсів, зменшення витрат та спільне управління ризиками. Його ключова ідея полягає у створенні мережевих об'єднань, у межах яких учасники не лише кооперуються для виробничої чи збутової діяльності, але й спільно долають інфраструктурні, технологічні та фінансові ризики.

Функціонування аграрного сектору України в умовах війни потребує нової парадигми управління ризиками, що ґрунтується на комплексності, інноваційності та адаптивності. Сучасні підходи акцентують не лише на

фінансовому захисті підприємств, а й на формуванні стійкості до операційних та безпекових загроз. Ефективна система ризик-менеджменту стає ключовим чинником забезпечення стабільності функціонування аграрних підприємств, підвищення їх конкурентоспроможності та здатності до довгострокового розвитку в умовах невизначеності.

Список використаних джерел:

1. Богданюк І.В. Сучасні підходи до аналізу ризиків і загроз для безпеки аграрних підприємств. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024 рік. Том 9. № 3. С. 336-339.
2. Гриб Є.С. Механізм управління ризиками при функціонуванні підприємств аграрної сфери. *Управління змінами та інновації*. 2024. №9. С. 71-75.
3. Судомир С. М. Формування результативної системи управління ризиками соціально-економічних систем. *Вісник ХНАУ*. 2018. № 1. С. 149–153.

Лялик А.Т.

к.т.н., доцентка, доцентка кафедри харчової біотехнології і хімії,
Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя

Осіян Н.В.

студент,
Тернопільський національний університет імені Івана Пулюя

ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ: АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ

У ринковій економіці проблема якості є найважливішим чинником підвищення рівня життя, економічної, соціальної й екологічної безпеки. Якість - комплексне поняття, що характеризує ефективність усіх сторін діяльності: розробка стратегії, організація виробництва, маркетинг тощо.

Актуальність дослідження проблем якості продукції на сучасному етапі визначається рядом чинників, що впливають на стратегічні рішення підприємств. На сьогодні спостерігається перепрофілювання уявлень щодо ролі якості продукції, яка набуває значущості у контексті задоволення потреб споживачів та оптимізації виробничих процесів підприємств різних галузей економіки. Тому висока якість стає вирішальним чинником для досягнення конкурентних переваг та забезпечення стійкого фінансового успіху підприємств. Крім того, зростаючий рівень конкуренції на ринку підкреслює важливість ефективного забезпечення високої якості продукції для збереження та розширення підприємницьких можливостей.

Рівень розвитку підприємства та величина його прибутку залежить, в першу чергу, від якості продукції. Якість як економічна категорія відображає сукупність властивостей продукції, що зумовлюють міру її придатності задовольняти потреби людини відповідно до свого призначення. Тому для кожного підприємства принципово важливо постійно підвищувати та удосконалювати рівень якості.

В сучасних умовах в Україні якість продукції і послуг, їхня безпека відіграють все більшу роль в економіці країни. Саме тому вихід із кризового стану виробництва лежить на шляху якнайшвидшого освоєння конкурентоздатної продукції, суворого дотримання технічних параметрів виробництва, впровадження ефективних систем управління якістю.

Значний внесок в розвиток теорії управління якістю зробили А. Глічев, В. Панов, Г. Азгальдов, В. Версан, Ю. Адлер, Р. Бичківський, П. Калита, А. Вакуленко, М. Шаповал та інші. Проте недостатньо дослідженим залишаються питання впливу якості на діяльність підприємства, необхідна подальша розробка термінології в галузі якості, передусім з позицій функціонування підприємства як організаційної структури.

Під якістю продукції розуміють сукупність властивостей, що зумовлюють її здатність задовольняти певні потреби споживачів відповідно до свого призначення. Кожний виріб має свої конкретні властивості, які відображають його корисність і здатність задовольняти потреби людини. Корисність того чи іншого виробу відображає його споживчу вартість, тобто має бути оціненою за її якісними показниками. Таким чином, споживча вартість і якість виробів тісно пов'язані між собою. Підвищення якості продукції, як і інші економічні категорії – підвищення ефективності людської праці, розвитку науки і техніки, є відображенням історичного процесу [1].

У ринкових умовах господарювання споживач продукції, незалежно чи юридична, чи фізична особа, самостійно вирішує, яку продукцію або товар придбати. Тому на споживчий попит на товар впливають значною мірою якісні показники того чи іншого виробу (зовнішній вигляд, оформлення, гарантії на товар), реклама, можливе його обслуговування тощо.

Для підтримання високої якості та конкурентоспроможності готової продукції на підприємстві необхідно постійно впроваджувати новітні технології та одночасно постійно контролювати якість продукції в процесі технологічного циклу. Однак процес контролю має супроводжуватись певними методиками контролю, класифікацією видів браку та відповідними організаційними прийомами його усунення [2].

На сучасному етапі якість продукції — це поняття, яке характеризує параметричні, експлуатаційні, споживчі, технологічні, дизайнерські властивості виробу, рівень його стандартизації та уніфікації, надійність і довговічність. Як економічна категорія якість відбиває сукупність властивостей продукції, що зумовлюють міру її придатності задовольняти потреби людини .

Узагальнюючи наведені підходи, вважаємо, що якість продукції – це сукупність функціональних, естетичних і економічних властивостей, які відповідають конкретним потребам споживачів.

Вважаємо, що забезпечення належної якості продукції - це вимога часу. У нинішніх умовах споживач продукції є регулятором її рівня виробництва і попиту на ринку.

Отже, підвищення якості продукції повинно базуватися на основі розробки комплексної, взаємопов'язаної системи технічних, організаційних, економічних

і соціальних та мотиваційних заходів, що забезпечують необхідний рівень якості на всіх стадіях виробництва і споживання продукції. Створення ефективних систем якості, орієнтованих на впровадження сучасного досвіду в галузі організацій та технологій дозволить забезпечити стійке становище підприємств на ринку.

Список використаних джерел:

1. Малюта Л.Я. Забезпечення якості продукції – необхідна умова підвищення конкурентоспроможності підприємства та його продукції в сучасному ринковому просторі. *Економіка, фінанси, право*. 2008. № 9. С. 11–14.
2. Мороз О. В. Організаційно-економічні фактори управління якістю на підприємствах: монографія. / О. В. Мороз, Л. М. Ткачук. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. 137 с.

Мацєрук А.А.

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Хмельницький національний університет

ГРАДАЦІЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЯК ПЕРЕДУМОВА ВПРОВАДЖЕННЯ SMART-РІШЕНЬ

Ефективна реалізація SMART-концепції на місцевому рівні потребує розуміння внутрішньої неоднорідності територіальних громад, що виявляється через суттєві відмінності у їх просторових, демографічних, економічних, інфраструктурних та інституційних характеристиках. Тому формування науково обґрунтованих параметрів градації громад є ключовою передумовою для побудови диференційованих моделей їх цифрової трансформації та визначення реалістичних інструментів впровадження SMART-рішень.

Градація (типологізація) територій є інструментом упорядкування та порівняння просторово-адміністративних одиниць з урахуванням багатовимірності їхніх характеристик. Залежно від мети дослідження вона може базуватися на демографічних, економічних, географічних, інституційних та функціональних критеріях. Для аналізу цифрової трансформації та адаптації SMART-моделі важливим є комплексний підхід, який дозволяє врахувати поєднання ресурсних, кадрових, інфраструктурних та управлінських можливостей громад.

У фокусі SMART-аналізу громади розглядаються не лише як адміністративні одиниці, а як локальні соціально-економічні системи, у яких цифрові технології впливають на всі сфери життєдіяльності – від управління та енергетики до освіти й мобільності. Тому параметри класифікації мають відображати як матеріально-ресурсні, так і інституційно-організаційні передумови розвитку.

В Україні наразі немає єдиної національної типології громад, призначеної саме для SMART-аналізу. Проте на державному рівні використовуються

критерії класифікації, які можуть бути основою для типологій. Звертаємо увагу на офіційні документи, у яких урегульовано організаційно-правові аспекти функціонування територіальних громад в Україні. Зокрема, Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» [1] визначає принципи, умови, порядок, державну підтримку добровільного об'єднання / приєднання територіальних громад. В контексті градації та оцінювання параметрів територіальних громад звертаємо увагу на офіційний документ [2], у якому зазначено, що формування спроможних територіальних громад здійснюється з урахуванням:

- здатності органів місцевого самоврядування вирішувати суспільні питання, які належать до їх компетенції, для задоволення потреб населення відповідних адміністративно-територіальних одиниць;
- історичних, географічних, соціально-економічних, природних, екологічних, етнічних, культурних особливостей розвитку відповідних адміністративно-територіальних одиниць;
- розвитку інфраструктури відповідних адміністративно-територіальних одиниць;
- фінансового забезпечення відповідних адміністративно-територіальних одиниць;
- трудової міграції населення;
- результатів попередньої оцінки рівня спроможності спроможних територіальних громад;
- оптимальних мереж соціальної інфраструктури та доступності публічних послуг у відповідних сферах.

Міністерство розвитку громад та територій України здійснює організаційно-правову підтримку громад, веде моніторинг реформ місцевого самоврядування та територіальної організації влади [3].

Науковці розглядають широкий спектр питань щодо розвитку територій на основі SMART концепції, які здебільшого стосуються міст [4-7]. У посібнику [8] зіставлено завдання та індикатори досягнення Цілі 11 «Сталий розвиток міст і громад», а в публікації [9] зацентовано увагу на розвитку м. Київ. Стратегічні плани розвитку розробляють територіальні громади в Україні, які доступні на їх офіційних сайтах, наприклад, Стратегія розвитку Хмельницької міської територіальної громади до 2035 року [10].

Градація (класифікація) територіальних громад ґрунтується на необхідності:

- виявити відмінності у ресурсній, інституційній, просторовій та соціальній базі розвитку;
- сформулювати типи громад, які потребують різних моделей управління та SMART-рішень;
- забезпечити диференційовану державну політику відповідно до реальних можливостей громад.

У контексті реалізації SMART розвитку територій доцільно застосовувати п'ять базових груп параметрів: просторові, демографічні, економічні, інфраструктурні, інституційні, основні параметри яких зведемо у таблицю 1.

Таблиця 1. Ключові параметри градації територіальних громад

Параметр градації	Класифікаційні ознаки	Значення градації для SMART-аналізу
Просторові параметри	✓ площа території; ✓ щільність і структура розселення; ✓ конфігурація населених пунктів (компактна / дисперсна територія); ✓ транспортно-логістична доступність (зокрема, доступ до магістралей, логістичних вузлів).	Громади з великою, розгалуженою територією потребують рішень дистанційного моніторингу, систем управління дорожньою інфраструктурою: розумне освітлення, датчики руху, віддалений моніторинг (Smart Mobility, Smart Infrastructure), а компактні – рішень щодо доступності, управління густотою населення.
Демографічні параметри	✓ чисельність населення; ✓ вікова структура; ✓ частка працездатного населення; ✓ частка молоді (як носіїв цифрової культури); ✓ міграційні процеси/тенденції.	Громади з високою часткою літнього населення потребують інклюзивних цифрових рішень та програм цифрової освіти (Smart Health, Smart Education). Молоді громади швидше/гнучкіше сприймають інновації.
Економічні параметри	✓ домінуючі види економічної діяльності (структура економіки: аграрна, промислова, сервісна); ✓ бюджетна спроможність; ✓ рівень інвестиційної активності, інвестиційний потенціал; ✓ наявність інноваційних підприємств.	Економічно потужні громади здатні впроваджувати комплексні SMART-системи; За умов обмежених ресурсів пріоритетом: аграрно орієнтованих громад будуть Smart Environment, Smart Agriculture рішення. Промислово орієнтованих – Smart Energy, Smart Mobility рішення. Фінансово слабкі громади потребують недорогих модульних SMART-рішень.
Інфраструктурні параметри	✓ якість та розгалуженість цифрової інфраструктури (інтернет-покриття, оптоволоконні мережі); ✓ стан житлово-комунального господарства; ✓ енергетична інфраструктура; ✓ рівень автоматизації муніципальних служб.	Цифрова інфраструктура є базою для будь-якого SMART-рішення; громади з низьким рівнем інфраструктурного розвитку потребують базових інвестицій перед впровадженням складних цифрових рішень. Без стабільної цифрової інфраструктури неможливо реалізувати жодну SMART-ініціативу.
Інституційні параметри	✓ компетентність і чисельність управлінських кадрів;	Інституційна спроможність визначає, чи зможе громада ефективно впроваджувати

	✓ наявність стратегічних документів розвитку (наявність SMART-стратегії або цифрової стратегії); ✓ прозорість управління, відкритість даних та використання електронного урядування (платформи відкритих даних); - партнерства з бізнесом, університетами, ІТ-компаніями.	SMART-рішення. Навіть за наявності ресурсів без компетентної команди громада не реалізує складні цифрові рішення.
--	---	---

Джерело: сформовано автором.

Також доцільно зауважити, що в рамках просторового параметра градації розрізняємо: міські громади (розташовані на території міст із високою щільністю населення); сільські громади (сільські території з низькою щільністю населення); змішані громади (об'єднують сільські й міські території). Залежно від географічного розташування можна виокремити центральні, прикордонні, гірські, прибережні громади. За економічним потенціалом: економічно розвинені громади (мають високий рівень доходів, розвинену інфраструктуру, активну економіку); громади з середнім рівнем розвитку (середній рівень доходів і частково розвинена інфраструктура); депресивні громади (низький рівень доходів, висока залежність від державної підтримки). За рівнем участі громади у прийнятті рішень: активні громади (жители активно залучені до процесу управління: громадські обговорення, бюджети участі); пасивні громади (низький рівень громадської участі через соціальні чи економічні причини).

Отже, градація територіальних громад, як необхідна складова SMART-аналізу, дозволяє ідентифікувати реальні можливості громади, визначити бар'єри цифрової трансформації та підібрати оптимальні інструменти впровадження SMART-концепції. Описані підходи до класифікації потребують подальшого розвитку, зокрема з урахуванням європейських моделей Smart City/Smart Village та міжнародних індексів цифрової готовності, що буде предметом подальших досліджень. В цілому, формування системи параметрів градації сприяє побудові ефективної й адаптивної моделі Smart розвитку для громад різних типів.

Список використаних джерел:

1. Про добровільне об'єднання територіальних громад. Закон України від 05.02.2015 р. № 157-VIII. (із змінами). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/157-19>
2. Про внесення змін до Методики формування спроможних територіальних громад. Постанова КМУ від 24 січня 2020 р. № 34. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/34-2020-%D0%BF#Text>
3. Міністерство розвитку громад та територій України. Розвиток місцевого самоврядування. <https://mindev.gov.ua/diialnist/rozvytok-mistsevoho-samovriaduvannia>
4. Андрієнко, А.О. Упровадження концепції «Smart City» в управління великими містами України: монографія. Вінниця, Україна: ГО «Європейська наукова платформа»,

2023. 196 с.

5. Диха, М.В., Кізляр, О.О. Інноваційний розвиток міст на засадах концепції «розумне місто»: монографія. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2025. 320 с. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/18522>

6. Кінаш, І. Застосування концепції «розумне місто» у реалізації засад сталого розвитку територіальних громад. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 2024, 332(4), 492-498. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-332-73>

7. Судомир, С. Концепція Smart City як інноваційний підхід до забезпечення сталого розвитку територій: міжнародний досвід та перспективи впровадження в Україні. *MODELING THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMIC SYSTEMS*, 2024, (3), 416-421. <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-59>

8. Диха, М.В., Диха, В.В. Економіка сталого розвитку: навчальний посібник. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2024. 408 с. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/17542>

9. Стратегія розвитку Києва: сучасні виклики глобалізованого простору: *колективна монографія /за ред.: д.мед.н., проф. С.А. Павловського, д.е.н., проф. О.Ю. Могилевської*. КНДУ «Науково-дослідний інститут соціально-економічного розвитку міста» за підтр. Департаменту економіки та інвестицій Київської міської державної адміністрації. Київ. Видавництво ТОВ «Талком». 2025. 650 с.

10. Стратегія розвитку Хмельницької міської територіальної громади до 2035 року. <https://www.khm.gov.ua/uk/node/64755>

Осипенко С.

к.е.н., доцентка, доцентка кафедри управління та адміністрування
Мелітопольський державний педагогічний
університет імені Богдана Хмельницького,
м. Запоріжжя,
Україна

ПОЗАБЮДЖЕТНІ МЕХАНІЗМИ ПІДТРИМКИ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННИХ ВИКЛИКІВ: ПОТЕНЦІАЛ І ПЕРСПЕКТИВИ

Фінансування освіти в Україні в умовах війни постало як одна з ключових соціально-економічних проблем, що безпосередньо впливає на відтворення людського капіталу та забезпечення сталого розвитку держави. Воєнні дії призвели до глибоких трансформацій у бюджетній політиці, спричинивши перерозподіл ресурсів на користь оборонного сектору та гуманітарних потреб, що суттєво обмежило можливості стабільного фінансування освітньої галузі [1]. Окрім того в період повномасштабної війни освітня галузь зіткнулась з рядом проблем не типового характеру, вирішення яких у керівників закладів освіти, педагогічних колективів, представників місцевої та державної влади ще не було, а саме: відновлення зруйнованої інфраструктури та втрата матеріально-технічних цінностей закладів освіти, адаптація освітнього процесу до кризових умов та швидке реагування на перманентні умови невизначеності, підтримка педагогічних працівників та

здобувачів освіти з метою збереження контингенту та кадрового потенціалу закладів освіти. Найгостріші ці всі проблеми проявились саме на рівні закладів вищої освіти, адже в першу чергу держава звертає увагу на підтримку саме закладів загальної середньої освіти, а фінансування закладів вищої освіти відбувається по залишковому принципу.

Традиційні бюджетні джерела фінансування, які надходять до ЗВО, переважно забезпечують покриття виключно базових операційних витрат, залишаючи поза межами фінансової підтримки стратегічні завдання розвитку,

зокрема інтернаціоналізацію освітньої діяльності, цифрову трансформацію інфраструктури та підвищення інституційної конкуренто спроможності. За таких умов актуалізується значущість використання позабюджетних механізмів фінансового забезпечення, серед яких виділяється інструмент фандрайзингу та грантових програм. Саме вони можуть допомогти створювати для ЗВО можливості диверсифікації фінансових потоків, та налагоджувати міцні стратегічні союзи із представниками бізнес-сектору, громадськими організаціями та міжнародними донорськими фондами [2].

У цьому контексті фандрайзинг стає не просто альтернативним джерелом залучення фінансових ресурсів, а стратегічним напрямом розвитку закладу вищої освіти, керівництво якого прагне зберегти його потенціал закладу освіти, підвищити конкурентоздатність на ринку освітніх послуг, а також підвищити рівень фінансової автономії ЗВО. Пошук альтернативних джерел фінансування передбачає активізацію роботи ЗВО у сфері міжнародної співпраці, участі у грантових програмах, конкурсах та проєктах, залучення корпоративних партнерів, реалізації благодійних кампаній, а також підвищення прозорості та підзвітності фінансових процесів для підвищення довіри донорів.

Крім того, використання фандрайзингу в діяльності ЗВО сприяє побудові довготривалих партнерських відносин між ЗВО та стейкхолдерами. Таке партнерство дозволяє не лише залучати ресурси, а й формувати синергію між академічним середовищем, бізнесом і громадським сектором, що відкриває можливості для реалізації інноваційних освітніх та наукових ініціатив.

Також слід зауважити, що саме в умовах війни особливої актуальності набуває співпраця ЗВО з міжнародними фондами та донорами, які підтримують відновлення інфраструктури, модернізацію навчальних просторів, розвиток цифрових технологій і забезпечення доступу до якісної освіти здобувачів освіти, що постраждали внаслідок бойових дій (табл.).

Таблиця

Ключові аспекти фандрайзингу для забезпечення розвитку та відновлення ЗВО під час повномасштабної війни

Ключові аспекти	Сутність
Відновлення та розбудова інфраструктури	відбудова пошкоджених та зруйнованих будівель і споруд ЗВО, а також створення безпечних умов навчання
Підтримка здобувачів	надання грантів, стипендій та інших видів допомоги

вищої освіти	здобувачам вищої освіти з метою забезпечення їх безперервного та якісного навчання, постраждалих від наслідків війни, підтримки талановитої молоді тощо
Підтримка професорсько-викладацького складу	фінансування науково-дослідної роботи, підвищення кваліфікації, стажування, забезпечення гідних умов праці, тощо
Забезпечення освітніх програм	реалізація освітніх проєктів, закупівля сучасного обладнання та матеріалів, створення онлайн-платформ тощо
Створення стійких партнерських відносин зі стейкхолдерами	Забезпечує налагодження стійких і довготривалих, а також взаємовигідних відносин із стейкхолдерами, міжнародними партнерами

Складено автором

Отже, використання фандрайзингу дозволяє ЗВО не лише забезпечити виживання в умовах обмеженого бюджетного фінансування, а й створює підґрунтя для майбутнього розвитку та відновлення в період післявоєнної відбудови.

Список використаних джерел:

1. Славкова, А. (2025). Фінансування освіти в Україні: реалії в умовах війни та перспективи повоєнного відновлення. *Економіка та суспільство*, (79). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-18>
2. Литвин, Л., Григорук, А., & Шуман, В. (2025). Фандрейзинг та участь у грантових програмах як складові фінансової стійкості закладів вищої освіти. *Економіка та суспільство*, (79). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-34>

Пономарьова М.С.
канд. екон. наук, доцент
Державний біотехнологічний університет
м. Харків

СУЧАСНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЮ ПРИВАБЛИВІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ АГРОБІЗНЕСУ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

У сучасних умовах економічної нестабільності агробізнес стикається з численними викликами, які впливають на його інвестиційну привабливість. Високі витрати на позикове фінансування, критичний рівень матеріально-технічної бази та загальна невизначеність економічної політики ускладнюють інвестиційну діяльність. У такому середовищі покращення аграрної політики та стимулювання інвестиційних активностей стають важливими для створення сприятливих умов для розвитку агробізнесу. Оновлення матеріально-технічної бази та впровадження сучасних технологій сприяють підвищенню ефективності виробництва й зменшенню витрат, що є критично важливим в нестабільному економічному середовищі. Вертикальна інтеграція через злиття та поглинання також може допомогти мінімізувати ризики в ланцюгах постачання та забезпечити стабільність операцій [1].

Економічна нестабільність створює складне середовище для потенційних інвесторів, змушуючи аграрні підприємства шукати нові шляхи фінансування та підвищення конкурентоспроможності. Інвестиції в науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (НДДКР) стають важливими інструментами адаптації, оскільки вони дозволяють агробізнесу розробляти інноваційні рішення для ефективного ведення господарської діяльності в умовах змінного ринку. У цьому контексті сучасні моделі управління інвестиціями зосереджені на співпраці внутрішніх та зовнішніх джерел фінансування, а також на впровадженні стратегій управління ризиками. Інвестори віддають перевагу довгостроковому створенню вартості, а не швидким прибуткам, що змушує агробізнес пристосовуватися до нових очікувань ринку. Крім того, зміни клімату, споживчі уподобання та регуляторні вимоги посилюють невизначеність, вимагаючи від підприємств гнучкості та стійкості.

Агробізнес активно застосовує різні інвестиційні напрямки, включаючи венчурний капітал, приватний капітал для підтримки AgTech-стартапів, корпоративні злиття та поглинання для інтеграції інноваційних компаній, державно-приватні партнерства та краудфандингові платформи для фінансування сталого сільського господарства. Водночас диверсифікація діяльності по культурах, тваринництву та продуктах з доданою вартістю дозволяє мінімізувати ризики. Інвестування в людський капітал через освіту, підготовку кадрів та розвиток технологічних навичок сприяє стимулюванню інноваційного потенціалу галузі та операційної ефективності. Важливим фактором залишається відповідність стандартам ESG, що сприяє екологічній відповідальності, соціальній стійкості та ефективному управлінню.

Ринок агроінвестицій продовжує змінюватися, а інвестори зосереджуються на даних, автоматизації, робототехніці та критерії ESG. Висока волатильність економіки спонукає їх ретельніше аналізувати потенційні інвестиції, стабілізуючи оцінки та шукаючи стратегічні можливості для вкладень. У цьому контексті аграрні компанії можуть позиціонувати себе як стійкі інвестиції, зосереджуючи увагу на стабільності сільськогосподарських земель, які демонструють відносно низьку волатильність у порівнянні з іншими активами. Дані свідчать, що сільськогосподарські землі забезпечують стабільну середньорічну прибутковість, що робить їх привабливими для обережних інвесторів, які шукають довгострокову стабільність [2].

Агробізнесові компанії можуть бути привабливими інвестиціями завдяки стабільності сільськогосподарських земель, які забезпечили середньорічну прибутковість 12,3% з нижчою волатильністю (7,7%). Для підвищення інвестиційної привабливості в умовах нестабільності необхідно впроваджувати нові технології, покращувати аграрну політику та прагнути до вертикальної інтеграції через злиття. Економічна нестабільність погіршує фінансовий стан агробізнесу, що призводить до збитків і зменшення інвестиційного потенціалу. Високі витрати на позикове фінансування ускладнюють ситуацію, тому важливо стимулювати інвестиційні активності для розвитку агробізнесу в складних економічних умовах.

Список використаних джерел:

1. Improving Investment Management in Agribusiness / O. Finagina et al. *Studies of Applied Economics*. 2021. Vol. 39, no. 5. URL: <https://doi.org/10.25115/eea.v39i5.4981> (date of access: 04.05.2025).
2. US Agriculture Challenges & Outlook for 2025: Key Insights -. *Farmonaut*. URL: <https://farmonaut.com/usa/navigating-uncertainty-us-agriculture-industry-challenges-and-outlook-for-2025> (date of access: 04.05.2025).
3. Hudzyns'kyi O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv): [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.
4. Sudomyr S., Kuliak M. Social responsibility of enterprises in their innovative and strategic development. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych, 2022. T. 52. P. 156-166.
5. Диха, М., & Диха, В. Рівень інноваційності розвитку України в глобальному вимірі та окреслення його перспектив. *Київський економічний науковий журнал*, 2023, (2), 5-15. <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2023-2-1> ; <https://journals.kymu.kyiv.ua/index.php/economy/article/view/56>

Пономарьова М.С.

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник:

докт. екон. наук, професор **Чернега І.І.**

Уманський національний університет

м. Умань

СОЦІАЛЬНИЙ ЗАХИСТ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ В УКРАЇНІ

Станом на 2025 рік Україна впроваджує комплексну політику соціального захисту внутрішньо переміщених осіб (ВПО), яка включає багатоцільову програму грошової допомоги, координовану Управлінням Верховного комісара ООН у справах біженців (УВКБ ООН) та Урядом України. Ініціатива спрямована на підтримку вразливих категорій осіб та сімей, має на меті охопити понад 1,1 мільйона ВПО та надати фінансову допомогу 50% переміщених осіб, залежно від наявності ресурсів. Від початку повномасштабної війни, що триває з лютого 2022 року, ситуація для ВПО значно погіршилася—кількість переміщених осіб зросла до 3,6 мільйона, багато з яких тривалий час проживають у колективних притулках, стикаючись із серйозними труднощами та обмеженими перспективами повернення додому [1].

У відповідь на ці виклики УВКБ ООН відіграє вирішальну роль у підтримці ВПО, надаючи матеріальну допомогу, юридичні консультації, психологічну підтримку та соціальний супровід найбільш вразливим категоріям. Організація співпрацює з 20 партнерами для забезпечення допомоги в зимовий період та реалізації інших критичних програм підтримки.

Паралельно, український уряд запровадив грошові виплати для ВПО: 2000 грн для дорослих та 3000 грн для людей з інвалідністю та дітей, що можна отримати після реєстрації через місцеві соціальні служби або додаток «Дія». Крім того, Стратегія державної політики з питань внутрішнього переміщення до 2025 року спрямована на вдосконалення соціального захисту внутрішньо переміщених громадян, іноземців та осіб без громадянства [2].

Одним із ключових завдань залишається перехід від гуманітарної допомоги до інтеграції ВПО в національні системи соціального захисту. Це забезпечує доступ до основних послуг, захист, безпеку та гідність для тих, хто постраждав від конфлікту. План гуманітарних потреб і реагування на 2025 рік визначає ці завдання пріоритетними, а його реалізація підтримується широкою мережею з понад 500 організацій і партнерів. УВКБ ООН очолює координацію кластерів з питань житла, захисту та управління таборами, сприяючи ефективному реагуванню на виклики, з якими стикаються ВПО на прифронтових, нещодавно відвойованих та інших постраждалих територіях.

З початку конфлікту кількість ВПО коливалася, сягнувши піку в 5,9 мільйона осіб у 2022 році. Незважаючи на поступове зменшення чисельності ВПО, мільйони людей залишаються переміщеними та потребують стабільної підтримки. Конфлікт змусив третину населення України покинути свої домівки, що стало значною ескалацією кризи внутрішнього переміщення. У відповідь на ці виклики УВКБ ООН активно покращує умови проживання ВПО, пропонує допомогу у ремонті житла, соціальному супроводі та юридичному консультуванні. Ця робота є частиною загальної стратегії переходу від надзвичайної допомоги до довготривалих механізмів соціального захисту [3].

Посилення вразливості окремих груп, таких як жінки, діти та люди з інвалідністю, робить гуманітарну ситуацію ще більш складною. Організації, як-от УВКБ ООН, докладають значних зусиль для надання фінансової, матеріальної та психологічної підтримки. Водночас, постійні ризики, зокрема міни та вибухонебезпечні предмети, значно ускладнюють ситуацію для переміщеного населення. Український уряд спільно з міжнародними організаціями прагне удосконалити соціальний захист ВПО, включаючи реалізацію програм грошової допомоги, покращення житлових умов та доступ до базових послуг.

План гуманітарних потреб і реагування до 2025 року зосереджений на сталих рішеннях та інтеграції ВПО в національні структури соціального захисту. Організації, як HIAS, також активно працюють в Україні, заповнюючи прогалини у захисті вразливих груп населення, надаючи їм житло, психосоціальну допомогу та юридичну підтримку. Попри всі зусилля, виклики залишаються значними, що підкреслює потребу у системному підході до соціального захисту ВПО та забезпеченні довгострокових механізмів підтримки.

Список використаних джерел:

1. Ukraine situation. (2024). Global Focus. <https://reporting.unhcr.org/operational/situations/ukraine-situation>

2. Ukraine: Summary of the Humanitarian Needs and Response Plan and the Regional Refugee Response Plan (January 2025) [EN/UK]. (2025). OCHA. <https://www.unocha.org/publications/report/ukraine/ukraine-summary-humanitarian-needs-and-response-plan-and-regional-refugee-response-plan-january-2025-enuk>

3. All-time high of 71 million people internally displaced worldwide. (2023). IDMC - Internal Displacement Monitoring Centre. <https://www.internal-displacement.org/news/all-time-high-of-71-million-people-internally-displaced-worldwide/>

Куласць А.З.
аспірант НУБіП України

ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ ПРІОРИТЕТ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ

У сучасних умовах глобальних викликів, зумовлених економічною нестабільністю, кліматичними змінами, геополітичними ризиками та трансформаціями агропродовольчих ринків, проблема продовольчої безпеки набуває особливої актуальності. Забезпечення населення доступними, якісними та безпечними продуктами харчування є однією з ключових передумов національної безпеки, соціальної стабільності та сталого розвитку держави.

Продовольча безпека трактується як такий стан економіки та агропродовольчої системи, за якого всі верстви населення мають фізичний, економічний та соціальний доступ до достатньої кількості продовольства, що відповідає встановленим стандартам якості та безпеки. Вона включає чотири взаємопов'язані складові: наявність продовольства, доступність, стабільність постачання та безпечність споживання.

Важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки відіграє розвиток аграрного сектору, який є базовою ланкою формування національного продовольчого потенціалу. Підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, впровадження інноваційних технологій, раціональне використання земельних ресурсів і розвиток переробної промисловості сприяють зростанню внутрішнього виробництва продовольства та зменшенню залежності від імпорту.

Сучасні виклики продовольчій безпеці пов'язані з поглибленням впливу кліматичних змін, зростанням цін на енергоресурси, порушенням логістичних ланцюгів та нестабільністю світових ринків. У цих умовах особливої актуальності набуває диверсифікація виробництва, розвиток локальних продовольчих систем та підтримка малих і середніх сільськогосподарських виробників. Важливим інструментом підвищення стійкості аграрного сектору є розвиток агрострахування та систем управління ризиками.

Значущим аспектом продовольчої безпеки є економічна доступність продовольства для населення. Рівень доходів домогосподарств, цінова політика та ефективність системи соціального захисту безпосередньо впливають на

структуру та якість харчування. Забезпечення продовольчої доступності потребує узгоджених дій держави щодо підтримки купівельної спроможності населення та стабілізації продовольчих ринків.

Не менш важливою складовою є безпечність і якість харчових продуктів, що передбачає дотримання санітарних, ветеринарних та екологічних стандартів на всіх етапах агропродовольчого ланцюга. Формування ефективної системи контролю якості, сертифікації та простежуваності продукції сприяє захисту здоров'я населення та підвищенню довіри споживачів до вітчизняних виробників.

В умовах глобалізації продовольча безпека набуває міжнародного виміру, оскільки стан світових ринків, торговельна політика та міжнародне співробітництво суттєво впливають на національні агропродовольчі системи. Для України, як одного з провідних експортерів аграрної продукції, забезпечення продовольчої безпеки має поєднувати внутрішні потреби із зобов'язаннями на міжнародному ринку.

Отже, продовольча безпека є комплексною соціально-економічною категорією, що охоплює виробничі, економічні, соціальні та екологічні аспекти розвитку. Її забезпечення потребує системного підходу, ефективної державної політики та активної взаємодії між усіма учасниками агропродовольчого ланцюга. У довгостроковій перспективі саме продовольча безпека формує основу стабільного розвитку, соціального добробуту та національної стійкості держави.

Список використаних джерел:

8. Диха, М.В. АПК України у системі досягнення цілей сталого розвитку та забезпечення продовольчої безпеки. *Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення: матеріали X Міжнар. наук.-практ. конф. (10 квітня 2025 р.). ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут», 2025. С. 43-46.*
<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/18444>

9. Hudzyns'kyu O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. *Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv*: [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.

Смородько П. В.

аспірант кафедри економіки та бізнесу

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Науковий керівник: **Шовкун-Заблоцька Л.В.**, к.е.н., доцент

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВ У КРИЗОВИХ УМОВАХ: МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ТА ПРАКТИЧНІ ОРІЄНТИРИ

Поглиблення кризових явищ, спричинених військовими діями, трансформацією глобальних ринків, інфляційними викликами та ресурсними

обмеженнями, актуалізує потребу в новому баченні ролі економічної стійкості підприємств. У період глибокої нестабільності економічне виживання підприємств залежить не лише від адаптації до зовнішніх умов, а й від внутрішнього потенціалу, здатності ефективно реагувати на деструктивні впливи. У цьому контексті значущим стає формування дієвих методичних підходів до оцінювання стійкості як ключового чинника забезпечення стратегічного розвитку підприємства.

Метою дослідження є систематизація методів оцінювання економічної стійкості підприємств та визначення практичних орієнтирів управлінських рішень в умовах дестабілізації господарського середовища. Предметом дослідження виступають діагностичні підходи та індикатори, що дозволяють ідентифікувати рівень економічної стійкості підприємств аграрного сектора.

Сучасні дослідження доводять, що економічна стійкість має розглядатися як багаторівнева система характеристик: фінансова, виробнича, ресурсна, соціальна та екологічна складові, що мають взаємний вплив. Аналіз наукових джерел [1-5] дозволяє виокремити основні методи оцінювання: коефіцієнтний, інтегральний, матричний, факторний та сценарний. Доцільним є використання адаптованих моделей, що враховують галузеву специфіку та сучасні виклики. Наприклад, модифікація Z-моделі Альтмана із включенням індикаторів платоспроможності та кредитного навантаження дозволяє з високою точністю визначати ризики банкрутства.

На основі емпіричних даних 12 аграрних підприємств Харківської області за 2020-2024 рр. встановлено, що основними ознаками зниження стійкості є: перевищення короткострокових зобов'язань над оборотними активами, зниження рентабельності діяльності, нерівномірність виробничих навантажень, падіння коефіцієнтів фінансової незалежності. Особливо вразливими виявилися підприємства з низькою інвестиційною активністю, слабкими внутрішніми резервами та високою залежністю від державного субсидування.

Для підвищення стійкості підприємств у кризовий період запропоновано впровадження системи раннього попередження, яка включає постійний моніторинг ключових індикаторів та інтегральний рейтинг стабільності. Практична доцільність такого підходу полягає у можливості своєчасного реагування на негативні тенденції та ухвалення стратегічних рішень у межах управлінського циклу.

Крім того, доцільно інтегрувати цифрові інструменти аналізу, які дозволяють оперативно відстежувати динаміку фінансових, ресурсних і ринкових показників. Зокрема, використання дашбордів, автоматизованих панелей звітності та аналітичних систем сприяє візуалізації ризиків і прийняттю обґрунтованих управлінських рішень. В умовах обмежених ресурсів важливо також активізувати пошук альтернативних джерел фінансування, розвивати партнерську взаємодію з іншими суб'єктами ринку та забезпечувати раціональне використання наявних виробничих потужностей.

Особливої ваги набувають екологічні та соціальні чинники, які формують репутаційну складову підприємства. Дотримання еколого-економічних

принципів у веденні діяльності, ефективне використання природних ресурсів та енергозбереження є важливими компонентами сучасного підходу до сталого розвитку аграрного бізнесу [4]. Врахування цих аспектів дозволяє підприємствам не лише стабілізувати виробничу діяльність, а й сформувати довгострокову конкурентоспроможність.

Оцінювання економічної стійкості підприємств в умовах криз має базуватися на багатовимірному аналізі, що поєднує кількісні показники з якісними характеристиками, враховує специфіку галузі та ширший контекст глобальних трансформацій [1]. Подальші дослідження доцільно спрямувати на удосконалення галузевих моделей діагностики та розробку цифрових інструментів прогнозування для забезпечення стратегічної гнучкості підприємств.

Список використаних джерел:

1. Глобальне переформатування світової економіки: причини, тенденції. Аналітична записка. Нац. ін-т стратегічних досліджень. URL: <http://old2.niss.gov.ua/articles/701/>
2. Сак Т. В., Шепелюк Н. П. Діагностика фінансової стійкості підприємства. *Екон. журнал ОПУ*. 2023. №4(26). С. 37-44.
3. Shovkun-Zablotska, L.; Pysarenko, V.; Sierova, L.; Tegipko, S. Management and Marketing of the Wartime Agribusiness in Ukraine. *Economics Ecology Socium*. 2024, 8, 64-77. <https://doi.org/10.61954/2616-7107/2024.8.1-6>
4. Шовкун-Заблоцька Л. В., Золотарьова С. В. Еколого-економічні вимоги до розвитку підприємства в контексті операційної діяльності. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. №11(39). С. 1106-1115.
5. Судомир С. М., Шовкун-Заблоцька Л. В., Білоусько Т. Ю. Засади інноваційного менеджменту на підприємствах агропромислового сектору. *Вчені записки*. 2025. №36(3). DOI: 10.33111/vz_kneu
6. Пономарьова М.С. Умови регулювання вертикально інтегрованих підприємницьких структур агробізнесу: макро-, мезо-, мікро-рівні / М.С. Пономарьова, О.В. Аксьонова // Вісник ХНАУ. Серія «Економічні науки» : зб. наук. пр. / Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків : ХНАУ, 2019. – №3. – С. 391-401
7. Hudzyns'kyy O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv): [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.
8. Диха М.В. Соціально-економічний розвиток України: напрями та засоби реалізації: монографія. К.: Центр учбової літератури, 2016. 388 с. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/14511>

Саранчук Г.М.

к.е.н., доцентка, доцентка кафедри економіки і менеджменту,
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ РОСЛИННИЦТВА В УМОВАХ ВІЙНИ

Рослинництво України є однією з найважливіших галузей аграрного

сектора, що має значний вплив на розвиток економіки країни. Україна завжди була і залишається одним з основних виробників сільськогосподарської продукції, що зумовлено наявністю сприятливих ґрунтово-кліматичних умов, зокрема найродючіших у світі чорноземів, багатовікового землеробського досвіду, вигідним економіко-географічним розташуванням щодо ринків збуту. Від рівня розвитку сільського господарства та стабільності його функціонування залежить розвиток національної економіки, матеріальний добробут населення та продовольча безпека держави в цілому.

Повномасштабна військова агресія російської федерації на територію України спричинила дестабілізацію всіх галузей національної економіки. Значного негативного впливу зазнав й аграрний сектор, зокрема зниження обсягів експорту вітчизняної сільськогосподарської продукції та посилення системних ризиків для глобальної продовольчої безпеки.

Аграрний сектор України у 2024 році продовжив відігравати свою ключову роль у національній економіці, забезпечуючи понад 59% валютних надходжень від експорту продукції. Проте рік видався непростим: вплив погодних аномалій, військові дії, логістичні труднощі та зростання витрат на виробництво позначилися на врожайності, цінах і прибутковості аграріїв [4].

В результаті досліджень встановлено, що урожайність основних сільськогосподарських культур, крім ячменю у 2024 році була нижчою порівняно з 2023 роком. Так, урожайність сільськогосподарських культур у 2024 році становила: пшениці 46,0 ц/га (-1,0% до показника 2023 року та +9,2% до середнього показника за останні 5 років); кукурудзи 65,1 ц/га (-16,6% до 2023 року та -6,0% до середнього показника за останні 5 років); ячменю 38,1 ц/га (+3,0% до 2023 року та +9,5% до середнього показника за останні 5 років); соняшника 21,8 ц/га (-11,2% до 2023 року та -6,7% до середнього показника за останні 5 років); сої 23,6 ц/га (-8,9% до 2023 року та -0,3% до середнього показника за останні 5 років); ріпаку 28,7 ц/га (-1,9% до 2023 року та +5,5% до середнього показника за останні 5 років) [1].

За оцінками науковців, основними викликами для агровиробників, як і в попередні роки, залишаються [2]: негативний вплив кліматичних змін, особливо в період вегетації; низька забезпеченість кадрами, насамперед технічних спеціальностей, у зв'язку з їх мобілізацією на військову службу для боротьби з російською агресією; вагомі втрати інфраструктури, особливо у регіонах, що були окуповані чи знаходяться поблизу зони ведення бойових дій; проблеми фінансового забезпечення, відсутність інвестицій; зростання трансакційних витрат, передусім через здорожчання логістики та обмеження експортних спроможностей агробізнесу; продовження спаду виробництва у господарствах населення, в яких за роки збройної агресії рф проти України обсяги валової продукції зменшилися більш як на 18%, що свідчить про занепад мотивації селян до господарювання.

Основною проблемою розвитку рослинницьких галузей в умовах війни є безпека вирощування сільськогосподарських культур. Особливо це стосується територій, котрі знаходяться поряд із зоною ведення бойових дій.

Додаткових труднощів українським аграріям у 2024 р. завдали погодні умови в літні місяці, коли температура повітря та ґрунту були нетипово високими, та ще й в комбінації з недостатньою кількістю опадів. Це призвело до значної втрати врожайності на півдні та сході нашої країни. Господарства, що розташовані на заході постраждали менше. Таким чином врожайність у різних частинах нашої країни може відрізнятись в рази.

Певні виклики стосуються агровиробників усієї країни, зокрема дефіцит кадрів. Вимушена міграція, мобілізація призвели до зменшення працівників. У IV кварталі 2024 року нестача працівників була визначена як найбільш динамічний обмежувальний чинник для сільськогосподарської діяльності майже 20% агрокомпаній [3].

За результатами 2024 року рівень рентабельності продукції рослинництва вищий у порівнянні з попереднім роком (17,4% проти 10% у 2023 році). Так, прибутковість соняшнику у 2024 році склала 47,3 грн/т (18,1 грн/т у 2023 році), сої – 35,4 грн/т (33,7 грн/т у 2023 році), ріпаку – 44,3 грн/т (9,7 грн/т у 2023 році), зернових та зернобобових – 10,5 грн/т (2,7 грн/т у 2023 році). Виробництво жита, гречки та цукрових буряків було збитковим як у 2023, так і у 2024 роках [1]. Підвищення рівня рентабельності у 2024 році порівняно з попереднім періодом пов'язано з відновленням експортних морських шляхів.

Отже, попри труднощі, спричинені війною, аграрний бізнес відіграє важливу роль у формуванні ВВП, забезпечує значне надходження валютних коштів до бюджету, створює робочі місця та сприяє розвитку технологій.

Список використаних джерел:

1. Державна служба статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua>.
2. Сільгоспвиробництво в Україні цьогоріч зросте на 3%. AgroPortal. 2025. URL: <https://agroportal.ua/news/ukraina/silgospvirobnictvo-v-ukrajini-cogorich-zroste-na-3>.
3. Сталість попри війну: як змінився аграрний бізнес у 2024-му. Corteva Agriscience. 2024. URL: <https://www.corteva.com.ua/press-publications/Sustainability-despite-the-war-how-the-agricultural-business-has-changed-in-2024.html>.
4. Український агросектор у 2024 році: виклики, тенденції та перспективи. АгроЕліта. 2025. URL: <https://agroelita.info/ukrainskyy-ahrosektor-u-2024-rotsi-vyklyky-tendentsii-ta-perspektyvy/>.

Stadnyk V.

Ph.D., Senior Lecturer, associate professor
Separate division of the National University of
Life and Environmental Sciences of Ukraine
«Nizhyn Agrotechnical Institute»

FOOD SECURITY OF CHERNIGIV REGION: FUTURE DEVELOPMENT PROSPECTS

Solving the problem of food security over the past century has been a priority task in all countries of the world. This work is under the control of the UN. The implementation of food security programs developed by the UN FAO has led to the

fact that global production volumes of most types of agricultural products have been steadily growing in the last two decades.

Each territory, due to its natural, climatic, economic, geographical, and traditional prerequisites, has a certain potential for growing certain food crops, ensuring the efficient production of food products of a certain type. Therefore, on the basis of determining the effective specialization of a certain territory in the production of food products and ensuring proper interregional exchange of them, it is possible to achieve food security of the population of all regions.

Berezin O.V. emphasizes that food security should be considered within each individual region through the regional characteristics of the territories, since each region of the country differs from the other in its inherent natural resources, material wealth, social living conditions, economic and environmental situation [1, p. 107].

Formation of food security of the region, which should be based on improvement of regional organization of production and improvement of living standards of the population, taking into account economic, socio-demographic and natural-climatic factors, requires solving the following most important tasks:

- generalization of theoretical and methodological approaches to the problem of food security formation at the regional level;
- study of the current state of food security in Chernihiv region and Ukraine, study of factors, trends and patterns that affect the state of food security;
- development of methodological and practical principles for the formation of food security in the context of economic transformation at the regional level;
- substantiation of the system of criteria for assessing food security, which would comprehensively characterize the state of food security;
- development of a food security forecast for the future, taking into account demographic, socio-economic and environmental factors.

Chernihiv region has significant potential in the field of agriculture, and is one of the most developed agrarian regions of Ukraine. Chernihiv region, occupying 5% of agricultural land in Ukraine, provides 4.6% of the country's agricultural production and 28% of the gross domestic product of the region.

The total area of agricultural land is 2060.4 thousand hectares. hectares or 64.6% of the region's lands.

In the structure of agricultural land, 71.7% is occupied by arable land and fallows, 1.2% by perennial plantations, 14.4% by hayfields and 12.7% by pastures.

The agricultural complex of the region includes 2031 agricultural enterprises of various forms of ownership and management, including 1057 farms, as well as 142.4 thousand private farms.

The main specialization of the region's crop production is the cultivation of grain and industrial crops, animal husbandry is dairy and beef cattle breeding and pork production.

Since 2010, there has been a tendency to increase production volumes in the region's agriculture. At the same time, the volume of agricultural production over the past nine years has increased by 1.8 times, including agricultural enterprises have increased production by 2.5 times, and households have decreased by 18.7%.

Although the share of private households in the total production of agricultural products is still quite significant, the role of agricultural enterprises is constantly growing. Agricultural enterprises produce the majority of agricultural products – it increased from 58.2% in 2010 to 82.4% in 2024.

In the gross production of agricultural products, crop production is 89.7%, livestock – 14.2%.

In agricultural enterprises, 92.9% of production is crop production and 7.7% of animal husbandry.

In 2010-2024, the structure of the crop sector of the region significantly increased the volume of agricultural production (from 67.0% in 2010 to 87.0% in 2024) [11].

The increase in the weight of the crop industry was the result of high and stable growth rates in the production of grain and industrial crops.

In 2024, grain production in the region increased by 3.3 times compared to 2010 and reached a historical maximum of 5.0 million tons, oilseeds – 6.9 times and amounted to 0.98 million tons. Tons.

The share of the region in the production of the main types of agricultural products in Ukraine in 2024 was: cereals – 6.9%, potatoes – 6.6%, oilseeds – 5.0%, vegetables – 3.0%, sugar beets – 2.2%, livestock production: milk – 5.4%, eggs – 1.9%, meat – 1.6%.

Due to its own production, the internal demand of the population of the region for potatoes, vegetables, milk and dairy products, oil, poultry eggs, fruits, berries and grapes is fully met - by 33.5%, sugar - by 79.2%.

Exports of agricultural products in 2023 amounted to 564.0 million tons. or 69.9% of the region's total exports; imports – 64.7 million tons; USD. or 16.1% of the region's total imports. The balance is positive and amounts to 499.9 million USD. USD. United States. The commodity structure was dominated by products of plant origin and ready-made food products [7].

At the beginning of 2022, 99.6 thousand hectares were kept in the agricultural enterprises of the region. heads of cattle, of which 42.7 thousand tons. Cows.

In order to produce high-quality dairy products that would meet the requirements of world standards, the construction and reconstruction of complexes with milking parlors is being carried out, new housing technologies are being introduced, including a feeding system. During 2015-2023, 33 livestock facilities were built/reconstructed in the field of animal husbandry for 9.4 thousand hectares. heads/places, 4 pig breeding facilities for 6.8 thousand hectares. heads/places and a poultry complex for 54 thousand tons. goals/seats.

In the Chernihiv region, active work is underway towards the development of organic production. In 2022, there are 14 producers of organic products in Chernihiv region. Basically, these are small farms that grow grain and industrial crops. One enterprise is engaged in the production of dairy products, one in poultry farming, one in the production of organic fruit and vegetable juices, two in the production of microbiological preparations for agricultural purposes, and two in the harvesting of wild berries and mushrooms.

In addition, they keep 398 heads of cattle and produced more than 30 tons of organic meat and 524 tons of organic milk (PJSC "Etnoproduct", FH "Agro-Lux" and LLC "UkrZalizBud"), produced 23773 liters of biological products of liquid form - biological products of solid form (Institute of Agricultural Microbiology of the Academy of Agrarian Sciences of Ukraine and LLC "Bio Terra Technology").

The social advantage of organic agriculture is that it has a high potential for ensuring the livelihood of the rural population and revitalizing the work of small farms. Along with the growth of the organic sector, the employment of the local population will also increase, since organic farming is less mechanized and usually requires more manual labor. As a result, organic production can become an effective tool for preserving traditional knowledge of farming in each region, as well as reducing the migration of the rural population to megacities.

The presence of advantages determines the rapid growth of organic agriculture. Thus, despite the existing problems of formation, the organic sector of the Chernihiv region is promising and very promising due to the presence of fertile chernozem soils and strong traditions of agricultural production in the studied region. Organic agricultural production has great potential for improving the economic, social and environmental situation both in the region and in Ukraine as a whole, it contributes to the integrated development of rural areas, improving the quality and food safety of the population.

On the basis of the researched material, in our understanding, the food security of the Chernihiv region is an integral system that provides for the existence of supply and satisfaction of the demand of the population of the region for quality food products. Therefore, the food security of the region should be understood as a stable provision of the region's population with high-quality and affordable food products at a rational level under normal conditions, and in case of emergencies – at a minimum, based on the effective specialization of the region and interregional ties. To overcome the identified problems, it makes sense to direct further research efforts to develop mechanisms to support Ukraine's regional food security.

List of sources used:

1. Berezin, O. V., Berezina, L. M. "Interconnection of socio-economic and food security in the formation of relations of agricultural enterprises". – Economics of the agro-industrial complex. – 2011. – № 7. – P. 107.
2. Zelenska O. O. "Sistema produktivnoi bezpeka: sutnist ta hierarchichni rivni" [System of food security: essence and hierarchical levels]. – Visnyk ZSTU. – Series "Economic Sciences". – №1 (59). – 2012. – P. 111.
3. Hudzyns'kyy O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv): [monohrafiya]. K.: TSP «Kompyrnt», 2017. 411 s.
4. Sudomyr S., Kuliak M. Social responsibility of enterprises in their innovative and strategic development. Prace naukowe. Pedagogika, zarzadzanie i inzynieria zarzadzania wobec. Walbrzych, 2022. T. 52. P. 156-166.
5. Hudzyns'kyi O., Sudomyr S., Hudzyns'ka Yu., Zhukovs'kyi M. Intellectual and Creative Management Potential of Business Social and Economic Systems. International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). 2019. Vol. 8, issue 3C. P. 150–154

6. Meleshko, M. I. "Gosudarstvennoi reguluvannia rynku zerna i rynkovi otnoshenii ta ikh rol' v sistemi zabezpechennia produktivnoi bezpeky" [State regulation of the grain market and market relations and their role in the system of food security]. – Mechanisms of public administration. – 2010. – № 10. – P. 61-62.
7. Odintsov M. M., Shor, O. M., Odintsov O. M. "Formuvannia regionalnoi produktivnoi sistemy" [Formation of the regional food system]. – Coll. Sciences. Proceedings of CSTU. – Series "Economic Sciences". – Issue 24. – Part 2. Cherkasy: ChDTU, 2009. – P. 23-24.
8. Stadnyk V., Dvornyk I. (2021). Analysis of profitability of agricultural enterprises as an indicator of economic efficiency. Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky. № 3. P. 163-167.
9. Stadnyk V. (2019), Improvement of economic safety management system of agricultural enterprises, Collection of scientific papers of Dmytro Motornyi TSATU (economic sciences). No. 2(40), pp. 157–163.
10. Stadnyk V., Dvornyk I. Economic Security of Agricultural Enterprises of Chernihiv Region, Ways and Prospects of Development. Bulletin of Khmelnytskyi National University Series: "Economic Sciences" No2, Volume 1, 2022 P. 67-71.
11. Sudomyr S., Zhybak M. The scientific approach to the study of management problems of enterprises. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec. Wałbrzych*. T. 53. 2023. P.115-125. URL: https://pracenaukowe.wwszip.pl/prace/PN_53.pdf
12. Sudomyr S., Kuliak M. Theoretical and methodological framework of corporate social responsibility of business entities. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec. Wałbrzych*. T. 53. 2023. P.99-115. URL: https://pracenaukowe.wwszip.pl/prace/PN_53.pdf
13. Turylo A., Sharko V., Fesun I., Stadnyk V., Andrusenko N. (2022), Tools for improving the efficiency of the economic security of enterprises in face of the competitiveness intensification, International Journal of Computer Science and Network Security, VOL. 22 No.3, March 2022. P. 53-60.

Федуняк І.О.

к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки і менеджменту
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ВИРОБНИЦТВА АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Державне регулювання економічних процесів в аграрному секторі становить фундаментальну складову сучасної економічної політики, оскільки саме цілеспрямоване управлінське втручання визначає вектор розвитку аграрного виробництва та суміжних галузей. Аграрна сфера, як стратегічно важливий елемент національної економіки, потребує системної державної підтримки з метою забезпечення її стабільності, адаптивності та конкурентоспроможності в умовах глобалізованого ринку.

Рівень розвитку та ефективність функціонування аграрного виробництва істотно впливають на макроекономічну стабільність держави, формують політичну ситуацію та забезпечують базові потреби населення в харчових ресурсах. Це обґрунтовує позиціонування сільського господарства як одного з ключових секторів національної економіки.

Державне регулювання аграрного ринку слід розглядати не як антагоніст ринкових механізмів, а як засіб їхньої раціоналізації, що сприяє формуванню сприятливого середовища для ефективного функціонування ринкових інститутів та зниження внутрішніх суперечностей економічної системи. Відтак, державне управління виробничими процесами є визначальним чинником забезпечення конкурентоспроможності та стійкості аграрного сектору України.

Специфіка аграрної галузі обумовлена особливостями біологічного відтворення, залежністю від природно-кліматичних умов та сезонних коливань, а також наявністю структурних обмежень, таких як недостатній рівень розвитку матеріально-технічної бази, залежність від імпорتنих технологій, низька інвестиційна привабливість і високі ризики виробничо-фінансового характеру. У межах сучасної економічної парадигми державне регулювання передбачає ідентифікацію потреб окремих галузей у бюджетному фінансуванні та здійснення ефективного розподілу наявних фінансових ресурсів відповідно до пріоритетів економічного розвитку.

Аграрна політика здебільшого зводиться до щорічного бюджетного фінансування, яке здійснюється без належного аналізу ефективності використання коштів у попередні періоди та без комплексного вирішення стратегічного завдання – реформування аграрного сектору [1, с. 24].

Нормативно-правова база виступає фундаментом державної політики в аграрній сфері, оскільки вона визначає права та обов'язки сільськогосподарських товаровиробників у фінансово-бюджетній площині, регламентує їхні повноваження щодо управління майновими ресурсами, участі у реалізації загальнодержавних та регіональних соціально-економічних програм. Крім того, вона встановлює порядок формування та використання державних фондів, а також окреслює форми соціальної підтримки населення, що безпосередньо пов'язані з функціонуванням аграрного сектору.

Вплив держави на розвиток аграрної економіки реалізується через фінансово-бюджетні механізми, серед яких: пряме державне інвестування у виробничу та інфраструктурну сферу; надання субсидій аграрним підприємствам; створення спеціалізованих фондів для фінансування регіональних програм; залучення іноземних інвестицій; застосування пільгових режимів кредитування та оподаткування; використання коштів державних позабюджетних фондів; а також формування місцевих бюджетів із урахуванням потреб аграрного виробництва.

Правові засади державної політики у сфері бюджетного, кредитного, цінового та регуляторного забезпечення аграрної діяльності визначені Законом України «Про державну підтримку сільського господарства» від 24 червня 2004 року № 1877-IV. Відповідно до статті 3 цього Закону, держава здійснює цінове регулювання окремих видів сільськогосподарської продукції шляхом встановлення мінімальних і максимальних цін та проведення інтервенцій Аграрним фондом у таких обсягах, які дозволяють сформувати рівноважну ціну на організованому аграрному ринку України. Якщо мінімальні інтервенційні

ціни не забезпечують середньостатистичну рентабельність виробництва, держава запроваджує додаткові механізми підтримки виробників [2].

Державні програми розробляються з метою активізації господарської діяльності та розвитку державних ринкових відносин; забезпечення структурної перебудови агропромислових комплексів; вирішення проблем соціального характеру, пов'язаних із зайнятістю сільського населення, розвитком соціальної інфраструктури; ліквідації локальних соціально-економічних криз; створення умов для екологічної безпеки тощо [3, с.52-63].

Отже, державне регулювання аграрного сектору економіки реалізується через комплекс правових, адміністративних та економічних інструментів, які спрямовані на впорядкування поведінки сільськогосподарських товаровиробників, визначення пріоритетних напрямів розвитку галузі та забезпечення реалізації довгострокових стратегічних програм. Такий підхід дозволяє державі виконувати координуючу функцію в процесі трансформації аграрного сектору, сприяючи його сталому розвитку, інституційній модернізації та підвищенню адаптивності до глобальних економічних змін.

Список використаних джерел:

1. Крупка М. Програмно-цільовий метод бюджетування в Україні. *Вісник Львів. ун-ту. Економіка*. 2009. Вип. 41. С. 16–34.
2. Про державну підтримку сільського господарства України: Закон України від 24.06.2004 № 1877-IV. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2004. № 49. Ст. 527.
3. Андрійчук В.Г. Теоретико-методологічне обґрунтування ефективності виробництва. *Економіка АПК*. 2005. №5. С.52-63.
4. Zhybak M., Sudomyr S. Industry 5.0 in the Context of Ukraine's Post–War Recovery. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych. T. 52. 2024. P.93–103.
URL: <http://bazekon.icm.edu.pl/bazekon/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171701912>
5. Sudomyr, S., & Kuliak, M. (2023). Theoretical and Methodological Framework of Corporate Social Responsibility of Business Entities. *Pedagogika, zarządzanie, psychologia i inżynieria zarządzania wobec wyzwań współczesności*, 99.
6. Sudomyr S. M., Zhybak, M. M., Khrystenko H. M., Zamora O. I., Babenko V. A. (2022). Innovative Susceptibility of the Socio–Economic Systems. *International Journal of Information Technology Project Management (IJITPM)*, 13(2), 1–11.

**Czajka A.
Poland**

ТЕОРЕТИЧНА ДЕФІНІЦІЯ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІКИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО ТА КЛІМАТИЧНО- ОРІЄНТОВАНОГО РОЗВИТКУ

У сучасних умовах загострення глобальних кліматичних викликів, посилення екологічних обмежень та трансформації моделей економічного розвитку особливої актуальності набуває проблема низьковуглецевої трансформації економіки. Зміна клімату, зумовлена зростанням викидів

парникових газів, дедалі більше впливає на соціально-економічні процеси, структуру виробництва, енергетичну безпеку та якість життя населення. У цьому контексті низьковуглецева трансформація розглядається не лише як екологічний імператив, а як стратегічний напрям довгострокового розвитку національних економік.

Низьковуглецева трансформація економіки є складною багатовимірною категорією, що перебуває на перетині теорій сталого розвитку, екологічної економіки, інституціоналізму та стратегічного менеджменту. У наукових дослідженнях вона трактується як процес структурної перебудови економіки, спрямований на системне скорочення вуглецевої інтенсивності виробництва, споживання та обміну за рахунок зміни технологічної бази, енергетичного балансу, інституційних механізмів і поведінкових моделей економічних агентів.

З теоретичної точки зору низьковуглецева трансформація виходить за межі традиційного підходу до екологічної модернізації, який зосереджувався переважно на зменшенні негативного впливу виробництва на довкілля. Вона передбачає глибокі системні зміни в економічній структурі, що охоплюють виробничу сферу, фінансову систему, інфраструктуру, ринки праці та споживчі практики. Таким чином, низьковуглецева трансформація є не окремим напрямом екологічної політики, а комплексною моделлю економічного розвитку.

У концептуальному вимірі низьковуглецева трансформація економіки може бути визначена як довгостроковий, цілеспрямований і керований процес переходу від вуглецево-інтенсивної моделі господарювання до моделі, що базується на енергоефективності, відновлюваних джерелах енергії, інноваційних технологіях та принципах циркулярної економіки. Ключовою характеристикою цього процесу є поєднання екологічних цілей зі збереженням економічної конкурентоспроможності та соціальної стабільності.

Теоретичні засади низьковуглецевої трансформації значною мірою спираються на концепцію сталого розвитку, відповідно до якої економічне зростання повинно здійснюватися без виснаження природного капіталу та з урахуванням інтересів майбутніх поколінь. У цьому контексті скорочення викидів парникових газів розглядається не як обмеження розвитку, а як стимул для інновацій, технологічного оновлення та підвищення ефективності використання ресурсів.

Важливим теоретичним аспектом є інституційна складова низьковуглецевої трансформації. Формування відповідного інституційного середовища передбачає розвиток нормативно-правових механізмів, економічних стимулів та фінансових інструментів, спрямованих на заохочення низьковуглецевих рішень. До таких інструментів належать системи торгівлі квотами на викиди, вуглецеве ціноутворення, «зелене» фінансування та державна підтримка екологічних інновацій.

Низьковуглецева трансформація економіки має також виразний соціально-економічний вимір. Перехід до нової моделі розвитку впливає на структуру зайнятості, професійну підготовку кадрів, регіональний розвиток та соціальну

справедливість. У теоретичних дослідженнях дедалі частіше використовується концепція справедливого переходу, яка акцентує увагу на необхідності мінімізації соціальних ризиків і забезпечення інклюзивного характеру трансформаційних процесів.

Особливого значення набуває роль інновацій та технологічного розвитку у забезпеченні низьковуглецевої трансформації. Теоретичні моделі доводять, що інновації у сфері енергетики, транспорту, промисловості та цифрових технологій є ключовими драйверами зниження вуглецевої інтенсивності економіки. У цьому контексті низьковуглецева трансформація тісно пов'язана з цифровізацією, яка забезпечує можливості для оптимізації процесів, моніторингу викидів та підвищення ефективності управління ресурсами.

Для країн з перехідною економікою низьковуглецева трансформація має додатковий вимір, пов'язаний із необхідністю одночасного вирішення завдань економічного зростання, структурної модернізації та інтеграції у глобальні економічні процеси. Теоретичне осмислення цього процесу потребує врахування національних особливостей, рівня технологічного розвитку та інституційної спроможності держави.

Отже, низьковуглецева трансформація економіки є комплексною теоретичною категорією, що відображає системний перехід до нової моделі розвитку, орієнтованої на зменшення вуглецевого навантаження, інноваційність та стійкість. Її теоретична дефініція повинна охоплювати економічні, екологічні, соціальні та інституційні аспекти, що дозволяє розглядати цей процес як стратегічну основу формування конкурентоспроможної та кліматично нейтральної економіки в довгостроковій перспективі.

Ярема Л. В.

к.е.н., доцентка кафедри економіки і менеджменту ВП НУБіП України
«Бережанський агротехнічний інститут»

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ЯК ФАКТОР ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

В аграрному виробництві України рослинництво є однією з головних галузей, на яку і супутню їй галузь кормовиробництво припадає близько 93 % орних земель країни, до 30 % з яких відведено під кормові культури. У рослинництві 40–50 % становить побічна продукція — солома хлібів, стебла кукурудзи й сорго, жом, патока та інші, які через кормовиробництво використовуються у тваринництві. Тому гармонійне поєднання рослинництва, тваринництва і кормовиробництва — необхідна умова успішного функціонування всього аграрного комплексу країни.

Ефективність рослинництва є ключовим фактором забезпечення економічної безпеки сільського господарства, оскільки вона безпосередньо впливає на прибутковість, конкурентоспроможність та стабільність галузі.

Ефективне виробництво зменшує залежність від імпорту, забезпечує продовольчу безпеку, створює робочі місця та збільшує прибуток підприємств. Зокрема ефективність виробництва рослинництва впливає: на продовольчу безпеку- зростання врожайності та зниження витрат на виробництво роблять продовольство доступнішим, що є основою продовольчої безпеки країни; на зростання прибутковості-ефективність підвищує прибуток сільськогосподарських підприємств через зниження собівартості продукції та зростання її якості; на конкурентоспроможність - ефективне виробництво дозволяє українським аграріям виступати конкурентоспроможними на внутрішньому та зовнішньому ринках;

- на стабільність галузі- зростання продуктивності та ефективності забезпечує стабільний розвиток галузі, що є запорукою її стійкості до зовнішніх викликів;

- на збільшення експортного потенціалу - високоефективне виробництво дозволяє збільшити обсяги експорту, що позитивно впливає на платіжний баланс держави.

Проте війна в Україні має руйнівний вплив на рослинництво, спричиняючи значні труднощі для аграрного сектору. Основні наслідки включають: скорочення обсягів виробництва; значна частина сільськогосподарських угідь є недоступною для обробки; падіння врожайності; дефіцит робочої сили та перебої в електропостачанні; зміни в структурі посівів; пошкодження та забруднення земель; масштабні екологічні збитки; порушення логістики та експорту; руйнування інфраструктури. Також спостерігається падіння врожайності, проблеми з логістикою, зниження попиту на деякі види продукції та дефіцит робочої сили. Пошкодження та захоплення засобів виробництва, перебої в інфраструктурі та логістиці, стрімке зростання цін на агрохімікати та паливо, а також нестача людських ресурсів мають величезний вплив на спроможність країни виробляти продовольство. Особливо це стосується виробництва зернових: під час весняних кампаній 2022-2023 років було засіяно в середньому на 21%-24% менше полів, а восени — на 41% менше полів озимих культур (4).

Попри всі виклики, українські фермери демонструють стійкість, продовжуючи працювати на доступних землях. Проте довгострокові наслідки, зокрема забруднення земель, можуть впливати на врожайність ще багато років.

Сільськогосподарський сектор був основною рушійною силою економіки України до початку повномасштабної війни і буде продовжувати відігравати важливу роль у процесі відновлення. Відбудова буде спрямована на вирішення ключових екологічних проблем, які ставлять під загрозу сталість виробництва продовольства, як-от деградація ґрунтів, забруднення води та повітря, а також кліматична криза. Повоєнний розвиток сектору слід розглядати в ширшому контексті сталого розвитку сільських територій України, який має відбуватися інклюзивним шляхом, за участі всіх зацікавлених сторін. Відновлення сектору має базуватися не лише на цілях зростання виробництва, але й на забезпеченні довгострокового сталого розвитку України на шляху до членства в ЄС.

У зв'язку з цим основним загальнодержавним завданням є обґрунтування заходів щодо підвищення ефективності виробництва продукції рослинництва та подальшої її стабілізації. Актуальність проблеми ефективності сільськогосподарського виробництва (зокрема, галузі рослинництва) в сучасних умовах виходить на перше місце серед кола інших важливих проблем. Вирішення та реалізація проблеми – це формування реального добробуту населення країни, підвищення її продовольчої безпеки.

Список використаних джерел:

1. Данильчак Н.Ю. Аналіз економічної ефективності виробництва продукції рослинництва у сільськогосподарському підприємстві. Режим доступу: <http://dspace.tneu.edu.ua/handle/316497/1398>.
2. Кватернюк, А.М. Економічна ефективність продукції рослинництва в контексті інноваційного розвитку України. *Економіка та суспільство*, (32). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-83>.
3. Цой Д.В. Напрями підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. Економічні проблеми модернізації та інвестиційно-інноваційного розвитку аграрних підприємств: Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції науковців та здобувачів вищої освіти (29-30 квітня 2024 р. м. Дніпро). Дніпро, 2024. С. 163-165
4. Як війна вплинула на прибутковість сільгоспвиробництва в Україні. (2024). URL <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3874972-ak-vijna-vplinula-na-pributkovist-silgospvirobnictva-v-ukraini.html>

РОЗДІЛ 4.ТУРИЗМ В КОНТЕКСТІ СУЧАСНОГО СОЦІАЛЬНО– ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Герасимів З. М.

к.геогр.н., доцент, доцент кафедри гуманітарної освіти і туризму
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТУРИЗМУ: КОНЦЕПЦІЯ, ПРИНЦИПИ ТА СУЧАСНІ ВИКЛИКИ

Туризм є однією з провідних галузей світової економіки. До початку пандемії COVID-19 частка туризму у світовому ВВП становила близько 10 %, а кількість міжнародних подорожей перевищувала 1,4 млрд осіб на рік. Проте активне зростання туристичних потоків породжує серйозні проблеми, зміни клімату, деградація природних ресурсів та урбанізація ставлять під загрозу унікальні екосистеми та туристичні ландшафти.

У зв'язку з цим сформувалася концепція сталого розвитку туризму – такої організації туристичної діяльності, яка не шкодить довкіллю та культурній спадщині, приносить економічну вигоду місцевим громадам і зберігає ресурси для наступних поколінь. Сьогодні сталий туризм є ключовою вимогою світових організацій та одним із найважливіших трендів розвитку індустрії.

Сталий туризм передбачає поєднання трьох ключових складових: економічної, екологічної та соціально-культурної.

Таблиця 1

Складові сталого туризму

Складова	Сутність
Економічна	Прибутковість, створення робочих місць, розвиток малого та середнього бізнесу, збільшення доходів місцевих громад, інвестиційна привабливість території
Екологічна	Збереження довкілля, відновлюваність ресурсів, мінімізація відходів і забруднення, контроль відвідуваності, використання альтернативної енергетики
Соціально-культурна	Збереження історико-культурної спадщини, підтримка місцевих традицій, міжкультурна взаємодія, формування позитивного іміджу території

За рекомендаціями UNWTO, сталий туризм будується на таких принципах:

1. Раціональне використання природних ресурсів – контроль відвідуваності національних парків, обмеження забудови, охорона рідкісних видів.
2. Збереження культурної спадщини – реставрація історичних пам'яток, підтримка традицій, розвиток місцевої культури.
3. Соціальна справедливість – створення робочих місць для громад, чесна оплата праці, залучення місцевих підприємців.
4. Низький рівень забруднення – екологічний транспорт, сортування відходів, енергоефективні готелі.

5. Популяризація екологічної та культурної грамотності серед туристів.

Сталий розвиток туризму й рекреації ґрунтується на використанні екологічно безпечних технологій, інноваційних підходів та соціально орієнтованих ініціатив. Застосування цифрових сервісів, відновлюваних джерел енергії та підтримка місцевих громад підвищують конкурентоспроможність туристичного бізнесу та забезпечують збереження природних ресурсів [2].

Україна має величезний потенціал сталого розвитку туризму:

Карпати – розвиток гірського, зеленого, етно та сільського туризму;

Поділля – печера Кришталева, Бакота, каньйон Дністра;

Полісся – національні парки, болота, природні заповідники;

Галичина – замки, музеї, фестивалі, гастротуризм.

Перевагами України для сталого розвитку туризму є: унікальні природні ландшафти, багата культурна спадщина, розвинуті традиції гостинності, невисока вартість подорожей, наявність віддалених, екологічно чистих територій. Прикладами сталого туризму є створення екостежок у Карпатах, смарт-інфраструктура в національних парках «Синевир», «Подільські Товтри», розвиток локальних ремесел, зелених садиб.

Основні рекомендації щодо впровадження сталого розвитку туризму:

1. Створення національної системи еко-сертифікації готелів і садиб (аналоги Green Key).

2. Обмеження забудови в природоохоронних зонах, контроль вирубки лісів.

3. Розвиток екотуристичної інфраструктури: екостежки, веломаршрути, кемпінги, сортування сміття.

4. Підтримка місцевих громад: державні гранти, розвиток сімейних бізнесів, ремесел, гастротурів.

5. Освітні програми для туристів: інформаційні стенди, мобільні додатки, екологічні правила.

6. Цифровізація туризму: онлайн-бронювання, електронні квитки, розподіл туристичних потоків через мобільні системи, віртуальні тури.

Програма «Єдина планета – Сталий туризм» сприяє обміну знаннями та досвідом у сфері сталого туризму, підтримує впровадження проєктів, спрямованих на розвиток ефективної туристичної діяльності, збереження біорізноманіття та культурної спадщини, подолання бідності, покращення рівня життя місцевих громад і адаптацію туристичної сфери до змін клімату [1].

Для України розвиток сталого туризму – це шлях до економічного зростання регіонів, можливість зберегти природні багатства, формування позитивного міжнародного іміджу, створення нових робочих місць і соціальних можливостей. Впровадження європейських практик, розвиток екотуризму, цифрових технологій і сертифікаційних програм дозволять Україні зайняти конкурентоспроможне місце на світовому туристичному ринку.

Список використаних джерел:

1. Горіна Г. О. (2024). Сталий розвиток туризму: стратегічні настанови та практики управління. *Торгівля і ринок України*, 1(53). <https://doi.org/10.33274/2079-4762-2023-53-1-52-63>

2. Лисюк Т. В., Семенюк О. Ю. (2025). Сталий розвиток у сфері туризму і рекреації: інноваційні технології та екологічні підходи. *Економіка та суспільство*, Вип. 73. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5824>

Луговий Б.В.

к.і.н., доцент, завідувач кафедри гуманітарної освіти і туризму
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РОЗВИТОК КУЛЬТУРНО-ПОДІЄВОГО ТУРИЗМУ НА ПРИКЛАДІ БЕРЕЖАНСЬКОЇ ГРОМАДИ

Важливим напрямом розвитку внутрішнього туризму Тернопільської області є культурно-подієвий туризм, який сприяє інтеграції соціокультурного простору регіону, активізації комунікативних процесів та формуванню засад національної толерантності. Формування сучасної туристичної індустрії потребує пошуку та впровадження інноваційних методів і форм ефективного використання туристичного потенціалу в процесі організації дозвілля. Сучасні подорожі істотно відрізняються від традиційного формату культурно-пізнавального туризму, який здебільшого ґрунтується на відвідуванні історико-культурних пам'яток з метою отримання нових знань.

Культурний туризм в м. Бережани, поєднує традиційні форми відпочинку з участю у тематичних заходах, поступово набуває все більшої популярності серед вітчизняних туристів. Його унікальність як туристичної дестинації полягає у гармонійному поєднанні історико-культурних, архітектурних, природних і духовних ресурсів, які створюють виняткове середовище для розвитку культурно-подієвого туризму.

Для сучасного туриста головною мотивацією виступає не стільки інтелектуальне пізнання культурних феноменів, скільки емоційно-чуттєве занурення в атмосферу іншої культури – через її звуки, ритми, запахи, смаки та інші сенсорні вияви. Такий підхід засвідчує переорієнтацію культурного туризму з когнітивного сприйняття на досвід емоційного співпереживання й автентичного проживання культури.

Культурно-подієві ініціативи органічно інтегруються в існуючий соціокультурний ландшафт регіону, виступаючи каталізаторами процесів інтеграції, популяризації духовних і культурних цінностей, а також дієвим інструментом налагодження взаєморозуміння, міжкультурного діалогу та співпраці. Щорічно у місті проводяться мистецькі, освітні та духовні заходи, які можуть стати основою для створення масштабних культурно-подієвих продуктів: фестивалів історичної реконструкції, пленерів, ярмарків народних майстрів, гастрономічних свят із локальними стравами Галичини. Унікальність полягає також у можливості використання історичних об'єктів як сценічних

просторів для подій – Бережанський замок, костел, площа Ринок, вулиці старого міста здатні перетворитися на креативні локації для культурних дійств.

Розвиток культурно-подієвого туризму розглядається фахівцями як ефективний механізм формування та просування позитивного іміджу регіону, стимулювання малого й середнього бізнесу, а також як важливий чинник збереження та актуалізації культурно-етнічної спадщини Тернопільщини.

Для ефективного розвитку культурного туризму недостатньо лише наявності багатой культурної спадщини. У цьому контексті розвиток культурного та подієвого туризму має сприяти не лише зростанню туристичного потоку до області, а й підвищенню якості життя місцевих громад [1, с. 122]. Важливою передумовою його становлення є активне залучення мешканців Бережан і сусідніх громад: як учасників подій (оркестри, танцювальні колективи, ремісники) та як «продюсерів» (організація заходів, майстер-класи); підтримка стартапів у сфері культури та подій (наприклад, тематичні квести, нічні події, освітні тури); інтеграція історико-архітектурних ресурсів із подієвими форматами; активно розвивати Бережанський замок – як виставкова локація для фестивалів, історичних реконструкцій, вечірніх подій; створення маршрутів, які поєднують архітектуру, сакральні об'єкти, природу, гастрономію – і які супроводжуються подією (наприклад, «Ретро-вечір у замку», «Етно-день Бережан»).

Унікальність Бережан як культурно-подієвої дестинації полягає у поєднанні матеріальної та нематеріальної спадщини, мальовничого природного середовища й потенціалу для креативних подій. Це місто, де минуле органічно переходить у сучасність, створюючи простір для культурного діалогу, творчого самовираження та сталого туристичного розвитку. Для подальшого розвитку культурно-подієвого туризму потрібно чітко планувати події: відповідаючи сезону, з урахуванням туристичних потоків і ресурсів; активно розвивати партнерство бізнесом, закладами культури, громадськими організаціями та сприяти зацікавленості місцевої влади; формувати унікальність: події мають мати характерну «родзинку» [2, с. 28].

Результатом спільної діяльності повинна стати розробка нових туристичних напрямів і створення інноваційних туристичних продуктів. Впровадження соціокультурних та анімаційних програм у практику туристичного обслуговування сприятиме більш ефективному використанню наявного туристично-рекреаційного потенціалу регіону. Це, у свою чергу, забезпечить зростання внутрішнього й в'їзного турпотоку, підвищення прибутковості та конкурентоспроможності туристичного бізнесу, а також активізацію фінансових надходжень у соціально-економічну та культурну сфери громади. Крім того, створення якісного й автентичного анімаційного супроводу в туристичному бізнесі сприятиме підвищенню привабливості комплексного регіонального туристичного продукту, стане чинником збереження й розвитку національної культури, народних ремесел, традицій і звичаїв Тернопільської області.

Список використаних джерел:

1. Брич В. Я Стратегічні вектори розвитку туристичних DESTИНАЦІЙ Тернопільщини: монографія / За заг. ред. доктора економічних наук, професора В.Я. Брича, к.е.н., доцента А.М. Тибіня. Тернопіль: Осадца Ю.В., 2017. 164 с.

2. Луговий Б. В., Островська Н. Д., Герчанівська С. В. Основні принципи та напрями розвитку туризму в Тернопільській області. *Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі*. № (7). С. 24-30. URL: <https://doi.org/10.32782/tourismhospsee-7-3>.

Підлужна О.Б.

к. геогр. н., ст. викл. кафедри гуманітарної освіти і туризму
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
Бережани, Україна

ЕКОНОМІЧНИЙ ВПЛИВ ВНУТРІШНЬОГО ТУРИЗМУ НА РЕГІОНАЛЬНІ ЕКОНОМІЧНІ СИСТЕМИ

Розвиток внутрішнього туризму в Україні набуває особливого значення в умовах необхідності забезпечення економічної стійкості регіонів, підвищення їх конкурентоспроможності та диверсифікації структури економіки. Зростання внутрішнього туристичного попиту сприяє перерозподілу фінансових потоків на користь національної економіки, зменшує залежність від зовнішніх факторів, які впливають на стан міжнародного туризму, та стимулює формування локальних ринків послуг, що є важливою передумовою для сталого територіального розвитку.

Внутрішній туризм виступає економічною діяльністю, яка поєднує рекреаційні, культурні та соціальні аспекти, але при цьому має чітко виражену економічну природу. Його вплив на регіональні економічні системи можна розглядати через призму виробництва доданої вартості в секторах послуг, формування міжгалузевих зв'язків, зростання зайнятості, підвищення доходів домогосподарств, а також активізації інвестиційної діяльності в інфраструктурні проекти. Туризм у такому контексті виступає своєрідним каталізатором економічного зростання, здатним мобілізувати внутрішні ресурси регіону та активізувати соціально-економічні процеси.

Економічна значущість національного туризму зростає також у період соціальних криз, зокрема під час обмежень міжнародних подорожей, зміни пріоритетів споживчої поведінки, зниження зовнішнього туристичного попиту чи загострення геополітичних ризиків. В таких умовах внутрішній туризм виступає стабілізуючим елементом економічної системи, забезпечуючи циркуляцію коштів усередині країни та сприяючи підтримці малого й середнього підприємництва на локальному рівні.

У межах регіональної економіки внутрішній туризм виконує декілька взаємопов'язаних функцій, серед яких базовою є формування попиту на локальні товари та послуги. Переміщення населення всередині країни створює додаткову економічну активність у місцях відвідування, що зумовлює збільшення регіонального валового продукту за рахунок туристичних витрат.

Однак значення туризму не обмежується безпосереднім споживанням послуг. Регіональні економічні системи характеризуються складною структурою взаємодій між секторами, тому туристична діяльність породжує низку вторинних ефектів, які охоплюють як виробництво, так і соціальні та інституційні аспекти.

Внутрішній туризм формує специфічний економічний простір, у якому взаємодіють підприємства різного масштабу — від великих готельних комплексів до малих сімейних бізнесів, що забезпечує особливу роль цього сектору в розвитку підприємництва. Крім того, туризм сприяє розвитку інфраструктури та соціальної сфери, що є важливою передумовою підвищення якості життя населення та збереження людського капіталу в регіонах, які часто стикаються з депопуляцією або міграційним відтоком.

Економічний вплив внутрішнього туризму проявляється у вигляді низки ефектів: прямого, непрямого, індукованого, структурного, соціально-економічного та інфраструктурного. Прямий ефект виникає внаслідок безпосередніх витрат туристів на проживання, харчування, транспортні послуги, дозвілля, екскурсії та інші сервіси. Непрямий ефект пов'язаний із зростанням попиту на товари й послуги, необхідні для функціонування туристичного сектору, включаючи закупівлю продуктів харчування, сировини, логістичні послуги, ремонтні роботи тощо. Індукований ефект проявляється через зростання доходів місцевих працівників, які витрачають зароблені кошти в межах регіону, стимулюючи додатковий попит у інших секторах.

Важливим економічним механізмом є мультиплікаційний ефект внутрішнього туризму, який показує, що туристичні витрати здатні генерувати більший приріст доходу, ніж їхній первинний обсяг. Це особливо актуально для регіонів з розвиненим підприємництвом, високою інтенсивністю внутрішніх ринкових зв'язків та наявністю диверсифікованої структури економіки.

Туризм у межах країни формує значний соціально-економічний ефект, який проявляється у підвищенні рівня зайнятості, розвитку людського капіталу, зменшенні соціальної напруги та зміцненні регіональної ідентичності. Туристичні підприємства створюють умови для працевлаштування різних груп населення, включаючи молодь, жінок, працівників зі сфер креативної економіки та представників малих населених пунктів, де інші можливості для роботи обмежені.

Розвиток такого туризму також стимулює підвищення якості людського капіталу, оскільки підприємства туристичного сектору змушені адаптуватися до вимог ринку, запроваджувати нові технології, підвищувати стандарти сервісу та інвестувати у підготовку кадрів. Це сприяє формуванню інноваційного середовища та розвитку компетенцій, які можуть бути використані в інших секторах регіональної економіки.

Інфраструктура є ключовим фактором розвитку внутрішнього туризму, але одночасно туризм виступає стимулом її модернізації. Регіони, що інвестують у транспорт, готельний сектор, цифрову інфраструктуру, громадські простори, культурні об'єкти та рекреаційні території, отримують конкурентні

переваги на туристичному ринку. У свою чергу, покращення інфраструктури сприяє зростанню економічної активності не лише у туристичному секторі, але й у суміжних сферах, включаючи торгівлю, логістику, сферу інформаційних технологій та будівництво.

У сучасних умовах ефективність використання туристичного потенціалу регіонів значною мірою залежить від рівня координації між суб'єктами туристичної діяльності. Формування туристичних кластерів — природний процес об'єднання підприємств, органів влади, інституцій розвитку, навчальних закладів та організацій громадянського суспільства, які спільно працюють над створенням конкурентоспроможного туристичного продукту. Кластери сприяють зниженню транзакційних витрат, прискоренню інновацій, появі нових послуг, стандартизації якості та формуванню позитивного іміджу території.

Туристично орієнтована регіональна економічна система являє собою сукупність взаємопов'язаних елементів, серед яких ключову роль відіграють економічна, інфраструктурна, соціальна та інституційна підсистеми. Економічна підсистема охоплює виробництво туристичних послуг, функціонування малого та середнього бізнесу, розвиток суміжних галузей і формування доданої вартості. Інфраструктурна підсистема забезпечує транспортну доступність, якість об'єктів розміщення, наявність культурних і рекреаційних об'єктів, а також цифрові сервіси, що впливають на зручність подорожей.

Соціальна підсистема визначає рівень підготовки кадрів, готовність населення до зайнятості у туристичній сфері, ступінь локальної культурної активності та вплив туризму на якість життя. Інституційна підсистема включає систему управління, стратегії розвитку, нормативно-правове забезпечення і здатність владних структур координувати розвиткові процеси. Взаємодія цих підсистем створює умови для формування сталого туристичного розвитку, що забезпечує довгострокові економічні ефекти.

Внутрішній туризм є важливою складовою розвитку регіональних економічних систем України, оскільки має здатність генерувати значні економічні, соціальні та інфраструктурні ефекти. Він стимулює виробництво послуг, створює додаткові робочі місця, сприяє модернізації інфраструктури, покращує якість людського капіталу та підтримує соціальну згуртованість. У регіонах з достатнім туристичним потенціалом внутрішній туризм може виступати фактором структурної трансформації економіки, посилення інвестиційної активності та підвищення конкурентоспроможності територій.

Таким чином, внутрішній туризм можна розглядати як стратегічний напрям регіонального розвитку, здатний забезпечити економічну стійкість у періоди криз та створити умови для довгострокового зростання. Для повноцінної реалізації цього потенціалу необхідне поєднання інвестицій у інфраструктуру, вдосконалення інституційного середовища, розвиток підприємництва, формування туристичних кластерів та реалізація ефективної державної політики підтримки внутрішнього туризму.

Список використаних джерел:

1. Підвальна О.Г., Богуславська С.І. Оцінка економічного впливу індустрії туризму регіону: мультиплікативний ефект. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління https://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/32_71_3/16.pdf
2. Hudzysn'skyi O., Sudomyr S., Hudzysn'ska Yu., Zhukovs'kyi M. Intellectual and Creative Management Potential of Business Social and Economic Systems. International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). 2019. Vol. 8, issue 3C. P. 150–154
3. Hudzysn'skyi O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv): [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.
4. Судомир С.М., Літвінов В.І. Управління розвитком туризму та готельно-ресторанного бізнесу. Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного (економічні науки). № 1 (45). 2022. Р.37-43. URL: <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/zbirnyk/issue/view/21/%D0%92%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F>
5. Федоришина Л.М., Головчук Ю.О., Боднар Р.О., Туризм як об'єкт регіональних економічних досліджень. економіка та суспільство. Випуск № 57 / 2023 <file:///C:/Users/ACER/Downloads/32083117-1-10-20231228.pdf>

Соловей І. С.

к.е.н., доцентка кафедри гуманітарної освіти і туризму
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ЕВОЛЮЦІЯ ТУРИСТИЧНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ В УМОВАХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

Туризм в Україні – це не лише галузь відпочинку, а потужний ресурс соціально-економічного розвитку. В умовах сучасних викликів він стає важливим чинником відновлення економіки, створення робочих місць, розвитку регіонів і формування позитивного іміджу держави. На сьогоднішній день туризм виступає чинником соціальної інтеграції, культурного обміну, збереження історико-культурної спадщини та формування позитивного іміджу держави на міжнародній арені.

Водночас сучасний стан туристичної сфери в Україні визначається впливом зовнішніх і внутрішніх чинників: військових дій, міграційних процесів, зміни споживчих пріоритетів населення, цифровізації послуг, а також переорієнтації туристичних потоків у бік внутрішнього ринку. Усе це зумовлює потребу в переосмисленні ролі туризму як інструменту соціально-економічного розвитку та важливої складової національної стратегії відновлення країни.

Туристична діяльність формує значну частку валового внутрішнього продукту багатьох країн світу. Для України ця сфера є потенційно привабливою з огляду на багатий природний, історичний та культурний ресурс. Туризм забезпечує надходження валютних коштів, сприяє зайнятості населення, особливо у сільській місцевості, де він може стати основним джерелом доходу.

Загалом слід зазначити, що за даними Всесвітньої туристичної організації кількість туристів в Україні у 2020-2021 рр. була майже у три рази менша, ніж за 2017–2019 рр. [1]. Тому в умовах сучасних викликів основним завданням

стає відновлення туристичної інфраструктури, стимулювання внутрішніх подорожей, підтримка малого та середнього бізнесу у сфері гостинності.

Після 2022 року внутрішній туризм став ключовим напрямом розвитку галузі. Українці все частіше обирають подорожі країною, відкриваючи для себе нові туристичні дестинації – Карпати, Поділля, Полісся, узбережжя Дніпра та численні історичні міста. Цей процес має не лише економічне, а й соціальне значення: він зміцнює національну ідентичність, підтримує місцеві громади та сприяє культурній консолідації суспільства.

Одним із провідних трендів сучасності є цифрова трансформація туризму. Онлайн-сервіси бронювання, віртуальні тури, мобільні додатки для подорожей та інтегровані системи обслуговування клієнтів значно полегшують доступ до туристичних послуг. В Україні активно розвиваються цифрові платформи, що дозволяють туристам отримувати актуальну інформацію про маршрути, пам'ятки, події та об'єкти розміщення.

Важливою умовою розвитку цифрового туризму є підготовка кадрів, здатних ефективно працювати з новими технологіями. Навчальні заклади, що готують фахівців у сфері туризму, поступово впроваджують дисципліни, пов'язані з інформаційними технологіями, маркетингом у соціальних мережах, брендингом територій.

Попри значний потенціал, український туризм стикається з рядом проблем. Серед них – руйнування інфраструктури внаслідок бойових дій, зменшення кількості іноземних туристів, дефіцит інвестицій, недосконалість законодавчої бази та відсутність єдиної державної стратегії розвитку.

Водночас є й позитивні тенденції: посилення ролі місцевих ініціатив, розвиток волонтерського та військово-історичного туризму, формування іміджу України як країни незламності. Туризм може стати важливим елементом післявоєнного відновлення – через розвиток зелених, етнографічних, екотуристичних напрямів. За січень–червень 2025 року представники туристичної сфери сплатили до державного бюджету 1 мільярд 613 мільйонів гривень податків. Це майже на 30% більше, ніж за аналогічний період 2024го: тоді ця сума становила 1 мільярд 251 мільйон гривень. Цьогорічні показники вдвічі перевищили 2023-й – всього 897 мільйонів гривень [2].

У перспективі ключовими напрямами розвитку українського туризму мають стати: реформування туристичного законодавства з урахуванням європейських стандартів; створення системи державного брендингу та промоції країни як безпечного і привабливого напрямку; підтримка сталого туризму, що поєднує економічні, екологічні та соціальні аспекти; відновлення інфраструктури за рахунок міжнародних проєктів і грантової підтримки; розвиток освітніх програм, спрямованих на підготовку конкурентоспроможних кадрів у сфері туризму і гостинності.

У сучасних умовах ведення туристичного бізнесу багато уваги необхідно приділяти виконанню комплексу заходів, спрямованих на підвищення якості надання туристичних послуг, розробленню дієвих стандартів обслуговування туристів, поліпшенню роботи всіх підприємств сфери туризму [3].

Підвищення конкурентоспроможності туристичного сектору вимагає комплексного підходу – поєднання державної підтримки, активності місцевих громад, залучення бізнесу та інноваційних технологій. За таких умов туризм може перетворитися на одну з провідних галузей, що забезпечить сталий розвиток і відновлення України у післявоєнний період.

Список використаних джерел

1. Всесвітня туристична організація. URL: <https://www.e-unwto.org/>
2. Державне агентство розвитку туризму. URL: <https://www.tourism.gov.ua/>
3. Соловій І., Адамовський, О., Дубовіч, І. Сталий туризм: сучасний стан та перспективи розвитку в Україні. *Економіка та суспільство*, №50. 2023. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-79>

РОЗДІЛ 5. МЕНЕДЖМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Баланюк І. Ф.

доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри обліку і оподаткування

Шеленко Д. І.

доктор економічних наук, професор,
професорка кафедри підприємництва, торгівлі та прикладної економіки

Чорна С. Ю.

здобувач освіти ОС “Бакалавр”
спеціальність ДЗ “Менеджмент”

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника

КРУГОВА ЕКОНОМІКА: УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ ДЛЯ ПІДПРИЄМНИЦТВА ТА АГРОБІЗНЕСУ

Воєнні дії в Україні спричинили руйнування інфраструктури, зниження економічної активності та численні людські втрати. Традиційні методи, які стосуються відновлення є недостатніми. У зв'язку з цим важливе завдання полягає застосуванні інноваційної політики орієнтованої на співпрацю й екологічну сталість. Перспективним у цьому напрямком є кругова економіка, що гарантує ефективне застосування ресурсів, залучення інвестицій та підвищення продуктивності в умовах їх обмеженості.

Поняття «кругова економіка» з'явилося вперше у літературних джерелах в 60-ті роки ХХ ст. внаслідок переходу від індустріальної економіки до постіндустріальної, яка полягає у розширенні асортименту товарів і послуг, прискореному технологічному прогресі, розвитку інновацій зумовлюючи перехід до ресурсоефективної моделі економіки [1, с. 198].

А. Туккер зазначає, що кругова економіка – це нова економічна модель, головною ідеєю якої є повторне застосування матеріалів, а домінантою – утримання ресурсів у використанні, із продовженням їх життєвого циклу, а також реалізацією безвідходного виробництва [2, с. 83]. А. Пакуліна та К. Літовка зауважують, що кругова економіка передбачає, що замість викидання ресурсів їх варто перероблювати та використовувати вторинні матеріали, що допомагає знизити витрати на сировину й сприяє сталому розвитку [3]. Розуміння наскільки суб'єкти аграрного підприємництва здатні ефективно інтегрувати інноваційні підходи, які забезпечують економію ресурсів. Підвищення продуктивності та стійкість бізнес-моделі розглянуто у праці М.М. Гуменюк, Д.В. Неміша, І.Ф. Баланюка, Д.І. Шеленко. Вони визначають основні фактори ефективного функціонування малого аграрного підприємства, які сприяють поглибленню розуміння того, як принципи циркулярної економіки можуть бути реалізовані через інноваційні можливості у сферах підприємництва та агробізнесу [4]. Н. Горбаль та Ю. Ломага вважають, що перевагами кругової економіки є: утилізація відходів, зменшення

використання природних ресурсів, зниження негативного впливу на довкілля, економія за рахунок замкненого виробничого циклу, сучасні й інноваційні методи споживання та виробництва, створення нових робочих місць [5, с. 11].

Розгортання парадигми циркулярної економіки вимагає систематичного розвитку організаційних, облікових та управлінських механізмів, які можуть забезпечити раціональне використання ресурсів та підвищити інноваційний потенціал бізнес-структур та суб'єктів агробізнесу. Процедури інвентаризації на підприємствах [6, с. 176] формують інформаційну основу для моніторингу матеріальних потоків та створюють передумови для виявлення резервів ресурсоефективності, що є базовим елементом моделей циркулярного виробництва. Дослідження організаційних форм та методів інноваційної діяльності в аграрному секторі [7, с. 120] показують, що інноваційні підходи до управління виробничими процесами та ресурсами сприяють формуванню гнучких структур, які можуть інтегрувати принципи повторного використання, відновлення та мінімізації втрат. Механізми кооперації мають особливе значення, оскільки вони забезпечують економію від масштабу, оптимізують виробничі відносини та зміцнюють екологічну стійкість сільськогосподарських систем [8, с. 186]. Координація процедур бухгалтерського обліку, управління інноваціями та кооперативних форм управління формує цілісну інфраструктуру для управління інноваційними можливостями, що забезпечує підвищення економічної ефективності та екологічну стійкість агробізнесу в рамках циркулярної економіки.

На наш погляд, сутність кругової економіки полягає в тому, що енергетичні й матеріальні ресурси повинні максимально довго залишатися в обігу, а відходи мають ставати новою сировиною для інших виробничих циклів. Застосування моделей кругової економіки передбачає заміну концепції «закінчення терміну служби» ремонтом, вона передбачає зміщення пріоритетів у бік застосування відновлюваних джерел енергії, повністю виключає використання токсичних хімічних речовин, що заважають повторному використанню продукції і ставить собі за мету ліквідацію відходів за допомогою покращення конструктивних характеристик матеріалів, систем, виробів, і загалом всієї бізнес-моделі. Крім того, кругова економіка сприяє створенню нових робочих місць, адже ремонт, модернізація, технічне обслуговування, відновлення функціоналу – це більш трудомісткі процеси порівняно з видобутком корисних копалин, виробництвом та утилізацією, які потребують кваліфікованих фахівців.

Отже, кругова економіка – це інноваційна модель розвитку, яка відкриває інноваційні можливості для ведення бізнесу. Кругова економіка тісно пов'язана з формуванням нової еколого-економічної культури, зі створенням інновасційних бізнес-моделей, орієнтованих на зменшення кількості застосованих ресурсів, впровадження повторного використання чи закритого циклу виробництва, перепроєктування, відновлення, переробку задля забезпечення тривалого життєвого циклу.

1. Залуїні М.М. Циркулярна економіка як передумова забезпечення сталого розвитку. *Причорноморські економічні студії*. 2019. № 47–1. С. 196–201.
2. Tukker A. Product services for a resource efficient and circular economy – a review. *Journal of Cleaner Production*. 2015. №15. Р. 76–91.
3. Пакуліна А.А., Літовка К.С. Інноваційні підходи до оптимізації витрат у бізнесі: вигоди та виклики. URL: https://eprints.kname.edu.ua/65364/1/%D0%A2%D0%9A_2023-94-96.pdf
4. Гуменюк М.М., Неміш Д.В., Баланюк І.Ф., Шеленко Д.І. Основні чинники ефективного функціонування малого аграрного підприємництва. *Вісник аграрної науки*. 2021, № 9 (822). С. 80-88. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202109-11>
5. Горбаль Н.І., Ломага Ю.Р. Циркулярна економіка – основа сталого розвитку підприємств. *Вісник Національного університету Львівська політехніка. Серія: Проблеми економіки та управління*. 2022. №6 (1). С. 9–24.
6. Шеленко Д.І. Особливості проведення інвентаризації на підприємстві. *Сталий розвиток економіки. Міжнар. наук.-практ. журнал*. 2015. № 1. [26]. С. 175-180.
7. Шпикуляк О.Г., Русан В.М., Курило Л.І., Павлик П.В., Розгон І.Ю. Організаційні форми і методи інноваційної діяльності у розвитку аграрної сфери економіки. *Економіка АПК*. 2010. №12. С. 119-124
8. Shpykuliak O., Sakovska O. Agricultural cooperation as an innovation for rural development. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2020. Vol. 6. № 3. pp. 183-189. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2020-6-3-183-889>

Воронько-Невіднича Т.В.

д.е.н., доцент, завідувач кафедри менеджменту ім. І. А. Маркіної,
Полтавський державний аграрний університет»,
м. Полтава,
Україна

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЙ ТА ГРОМАД УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ: КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ТА ПРАКТИКА РЕАЛІЗАЦІЇ

Повномасштабна війна в Україні суттєво змінила парадигму територіального управління, актуалізувавши потребу у формуванні стійких, адаптивних та безпечних громад. Сталий розвиток у сучасних умовах стає ключовим інструментом забезпечення соціальної згуртованості, економічної стабільності та формування нового якісного середовища життя. Відтак, відбудова країни має виходити за межі відновлення зруйнованої інфраструктури та ґрунтуватися на створенні модернізованого, екологічно орієнтованого та інклюзивного простору, здатного відповідати викликам ХХІ століття.

Одним із центральних напрямів є формування сталого урбанізму, який у воєнний та післявоєнний період набуває особливої значущості. Принципи реконструкції міст передбачають інтеграцію енергоефективних та екологічно безпечних технологій, розвиток універсального дизайну, інклюзивних просторів та систем кліматичної адаптації. Концепція компактного «міста-15-хвилин» пропонує оптимізацію мобільності, зменшення транспортних навантажень і створення багатофункціональних районів із доступом до

ключових послуг у пішій досяжності. Особливу увагу приділено інфраструктурі подвійного призначення, яка поєднує функції укриттів із суспільно корисними просторами, а також урбаністичним рішенням для внутрішньо переміщених осіб – від модульного до постійного житла з акцентом на інтеграцію та розвиток локальних спільнот. Так, комплексна реконструкція соціальної інфраструктури у Миргородській, Лубенській та Шишацькій громадах Полтавської області відбувається із використанням принципів сталого будівництва. Зокрема, для розвитку громадських просторів у малих містах і селищах, а саме: облаштування скверів, пішохідних зон, мобільних зелених зон та інклюзивних дитячих майданчиків, активно використовується принцип «місто для людей», що передбачає пріоритет пішохідного та велосипедного руху [4; 5; 9].

Паралельно з урбаністичними трансформаціями важливим є розвиток сільських територій на основі екологічних, економічних, соціальних та безпекових інновацій. Агроекологічна модернізація передбачає впровадження точного землеробства, органічних технологій, раціонального використання природних ресурсів та відновлення деградованих земель. Відбудова критичної інфраструктури села має враховувати енергоощадні рішення, використання відновлюваних джерел енергії, модернізацію систем водопостачання, соціальних закладів, транспортних мереж. Соціально-економічний розвиток забезпечується через підтримку кооперативів, ОСГ, розвиток мікропідприємництва та сприяння зайнятості жінок, ветеранів і внутрішньо переміщених осіб. Важливим елементом відновлення є психосоціальна підтримка населення, формування центрів ментального здоров'я та культурно-освітніх просторів, які зміцнюють соціальний капітал громад [2; 3].

Успішна реалізація зазначених ініціатив неможлива без партнерства та багаторівневої взаємодії. Ефективна кооперація органів місцевого самоврядування, бізнесу та громадськості дозволяє реалізовувати масштабні інфраструктурні проекти, модернізувати системи енергетики, водопостачання, безпеки та освіти. Залучення міжнародної фінансової і технічної допомоги (EU, UNDP, USAID, GIZ та ін.) потребує прозорих механізмів управління, моніторингу та оцінювання. Розвиток інституційної спроможності громад включає навчання місцевих лідерів, впровадження сучасних інструментів стратегічного менеджменту, цифровізацію управлінських процесів та активізацію громадської участі через інструменти е-демократії та бюджету участі [1; 7; 8].

Таким чином, сталий розвиток територій і громад України в умовах війни формує нову модель державної та муніципальної політики, спрямовану на відбудову, модернізацію та підвищення стійкості. Комплексний підхід, що поєднує урбаністичні, агроекономічні, соціальні та управлінські інновації, створює передумови для формування життєздатних та конкурентоспроможних громад, здатних забезпечити гідний рівень життя та стійке майбутнє у післявоєнний період.

Список використаних джерел:

1. Воронько-Невіднича Т. В. Інноваційні стимули сталого розвитку кадрового,

лідерського та іміджевого потенціалів у системі стратегічного управління суб'єктів аграрного сектору: монографія Полтава, ПДАУ, 2025. 200 с. DOI: <https://doi.org/10.51500/8466-33-6>.

2. Засади стійкості та основні виклики для громад під час війни: аналітичний звіт. *Національна платформа стійкості*. 2023. URL: <https://national-platform.org/zasady-stijkosti-ta-osnovni-vyklyky-dlya-gromad-pid-chas-vijny-analitychnyj-zvit>.

3. Київський міжнародний інститут соціології (КМІС). Стан громад у період війни: результати дослідження. 2024. URL: <https://kiis.com.ua>.

4. Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. URL: <https://www.minregion.gov.ua>.

5. Про засади державної регіональної політики: Закон України від 05.02.2015 № 156-VIII. *Відомості Верховної Ради України*. 2015. № 9. Ст. 58.

6. Програма USAID «ГОВЕРЛА»: підтримка громад у сфері сталого розвитку та управління. URL: <https://gov.org.ua/projects/goverla>.

7. Програма розвитку ООН в Україні (UNDP Ukraine). URL: <https://www.undp.org/uk/ukraine>.

8. Стратегія розвитку Полтавської області на 2021–2027 роки. *Полтавська обласна військова адміністрація*. URL: <https://poda.gov.ua/documents/138471>.

9. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Проекти в Україні. URL: <https://www.giz.de/en/worldwide/324.html>.

10. Sytniakivska S., Vlasiuk T., Zaritska N., Zubro T., Rykovanova I., Voronko-Nevidnycha T. Anti-crisis adaptive digital model of higher education institution management in the context of sustainable development of the smart economy. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2025. № 47 (3). Pp. 493–509. DOI: <https://doi.org/10.15544/mts.2025.39>.

11. Судомир С.М. Методологія формування результативного управління розвитком соціально-економічних систем. *Агросвіт*. 2020. № 2. С. 3-9.

12. Hudzyn's'kyy O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv): [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.

Жигулін О.А.

д.е.н., доцент, професор кафедри інформаційних технологій

Шестаков М., магістр

Міжнародний університет, м. Одеса

Україна

СТАЛИЙ РОЗВИТОК БІЗНЕСУ З ВИКОРИСТАННЯМ ІІІ - ПОМІЧНИКА

В Україні під час воєнного стану діє закон еволюції життя (незворотність, прискорення темпів, етичне відношення до розвитку усіх без виключень та обмежень). Припиняють діяльність суб'єкти господарювання, які не дотримуються необхідних для розвитку соціо-еколого-економічних нормативів та активно розвиваються інші. Ступінь розвитку оцінюється показником

розвитку $Pr = (Ps, Pst)$ зі складовими Ps – сталість розвитку, як неспадний тренд динаміки чистого доходу або контингенту студентів за 3 цикли розвитку, і Pst – коефіцієнт стану розвитку, як стан усіх підсистем (продукт, ціна, реклама, збут, виробництво, персонал, витрати, інвестиції, фінанси), який відповідає стандартам або інтересам і бізнесу, і суспільства, і держави. Показник стану розвитку розраховується за формулою $Pst = Pbp * Pks * Pdn$, де Pbp , Pks , Pdn – показники відповідності діяльності вимогам інклюзивного бізнес проєкту, базової конкурентної стратегії та державних соціо-еколого-економічних нормативів, відповідно.

Інклюзивним бізнес проєктом є проєкт, який задовольняє інтереси бізнесу (підприємець), суспільства (споживач, працівник) і держави (соціо-еколого-економічні нормативи).

Перспективною інформаційною технологією у забезпеченні сталого інклюзивного розвитку бізнесу є використання ШІ-помічників та ШІ-агентів. Перші допомагають працівникам приймати ефективні управлінські рішення, а другі – виконувати бізнес завдання. Якщо при навчанні перелічених версій штучного інтелекту закласти у їх пам'ять необхідність під час використання методів управління додержуватися вимог соціо-еколого-економічних стандартів, то підприємство буде стало розвиватися навіть під час військового стану, економічних, санітарних й екологічних кризових явищ.

Наведемо приклад створення ШІ-помічника представника бізнесу, орієнтованого на забезпечення його сталого розвитку:

1.1. Визначте мету свого помічника. Перш ніж почати, запитайте себе: «Що я хочу, щоб робив мій ШІ?» Потрібно, щоб його метою було «Забезпечення інклюзивного сталого розвитку бізнесу через дотримання вимог соціо-еколого-економічних нормативів з контролем ефективності процесу за значенням показника розвитку Pr . Якщо $Pr = (\geq 0; 1)$, то розвиток забезпечується, а якщо $Pr = (< 0; 1)$ або $Pr = (\geq 0; 0)$, то ні»;

1.2. Створіть бота. Надайте своїй індивідуальності ШІ. Нехай це буде особистий індивідуальний помічник, якого створити можна за допомогою ChatGPT, а стилем спілкування – надання рекомендацій щодо управління сталим розвитком бізнесу за допомогою концепцій синергетики й людиноцентризму та оцінки розвитку через показник розвитку Pr . Крім того, великий обсяг інформації про теоретико-методологічні основи у сфері самоорганізації й сталого розвитку [1, 2], надані OpenAI, роблять його доступним для користувачів без значних навичок програмування;

1.3. Тренуйтеся з підказками та прикладами. Думайте про підказки як про інструкції для вашого ШІ. Наприклад: Щоб навчити помічника рекомендувати вибір ефективного способу бенчмаркінгу коригування методів управління підприємством (формування продукту, ціноутворення, реклама, збут, виробництво, персонал, інвестування, фінансування) треба надати наступну підказку:

«Ви корисний помічник, який допомагає мені керувати підприємством через встановлення й коригування неефективного методу управління, який

унеможливліє сталий розвиток». Наведіть багато прикладів, щоб продемонструвати вашому ШІ бажаний результат. Чим більше даних ви йому надасте, тим краще він розумітиме та виконуватиме ваші запити;

1.4. Уточніть і повторіть. Створення штучного інтелекту є безперервним процесом. Регулярно тестуйте свого помічника, щоб дізнатися, як він працює. Спробуйте різні типи питань і завдань, щоб зрозуміти його сильні та слабкі сторони. Надайте відгук про його відповідь на ваші питання. Якщо вона містить помилку, виправте її та наведіть приклади бажаної поведінки. Це допомагає штучному інтелекту навчатися та вдосконалюватися з часом.

Внесіть невеликі корективи в ШІ помічника та його програмування. Налаштування підказок або додавання нових прикладів може підвищити його точність. Слідкуйте за вдосконаленнями та визначте сфери, які ще потребують роботи. Будьте терплячими і наполегливими. Може знадобитися кілька ітерацій, щоб ШІ працював так, як Ви хочете. Кожен цикл тестування та доопрацювання наближає його до ідеального помічника;

2. ChatLabs: використовуйте потужність кількох моделей ШІ. Якщо ви не хочете витрачати час на розробку API, то використовуйте вже створений інструмент, наприклад (рис. 1).

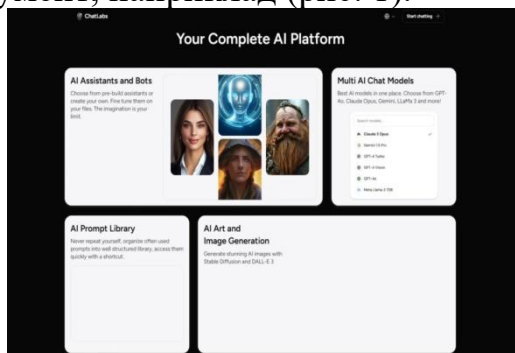


Рис. 1. Використання відомого інструменту створення власних ШІ помічників

ChatLabs виводить налаштування ШІ на новий рівень, пропонуючи доступ до різноманітних потужних моделей ШІ, зокрема:

Моделі GPT: ідеальні для створення тексту, мовного перекладу та відповідей на запитання;

Клод і Містраль: відомі своїми передовими міркуваннями та розмовними здібностями;

LLaMa: сімейство мовних моделей із відкритим кодом та різними можливостями;

DALL-E: потужна модель генерації зображень, яка може створювати оригінальні зображення з текстових описів.

Пам'ятайте, що кожна з цих моделей найкраще підходить для різних випадків використання і за допомогою певного інструменту ви можете легко їх перемикаати. Ось як використовувати ChatLabs для створення свого помічника ШІ:

2.1. Виберіть свою модель або моделі, які найкраще відповідають меті Вашого помічника. Наприклад, об'єднайте GPT для створення тексту з DALL-

Е, щоб створити помічника, який зможе як писати рекомендації зі сталого розвитку бізнесу, так і ілюструвати їх;

2.2. Інтеграція з вашими улюбленими програмами. Підключіть свій ШІ до зовнішніх програм, наприклад, Google Calendar, Gmail, Slack тощо. Це дозволяє вашому помічнику взаємодіяти з інструментами, які Ви використовуєте щодня оптимізуючи робочий процес;

2.3. Тренуйтеся на власних даних. Завантажте власні набори даних, щоб навчити свій ШІ на певній інформації, яка відповідає вашим потребам. Це може включати Ваші монографії, статті й навчальні посібники, що робить помічника справжнім експертом у Вашій області (рис. 3).



Рис. 3. Монографії та навчальні посібники з сталого розвитку бізнесу

2.4. Створюйте зображення та інше. За допомогою ChatLabs ви можете вийти за рамки тексту. Використовуйте DALL-E, щоб створювати власні зображення, які Ваш помічник використовуватиме в презентаціях, публікаціях у соціальних мережах або навіть як частину інтерактивних історій про розвиток Вашого бізнесу. Наприклад, вигляд безкасового маркету й вітрини екологічного маркету, яка містить інформацію не тільки про еко-продукти, а й про еко-матеріал вітрини, еко-упаковку, еко-приміщення т. ін. (рис. 4а та 4Б, відповідно).



Рис. 4. Спілкування з ШІ помічником через образи

3. Character.AI: «оживіть» свій штучний інтелект індивідуальністю. Дана особливість ШІ помічника досить сильно відрізняється від двох попередніх. У цьому її перевага і недолік. Character.AI спеціалізується на створенні ШІ з виразними індивідуальностями та стилями розмови, що робить його ідеальним для:

створення інтерактивних персонажів: створюйте привабливих персонажів для участі в нарадах з розвитку бізнесу, чат-ботів або віртуальних світів для участі у рекламних акціях;

створення персоналізованих компаньйонів у навчанні персоналу: створюйте організаторів бізнес-кейсів зі штучним інтелектом, які адаптуються до різних стилів навчання та забезпечують захоплюючий освітній досвід;

розробка унікальних бренду й рекламного слогану: надайте своєму бренду голос і індивідуальність за допомогою його атрибутів на основі ШІ, який взаємодіє з клієнтами в соціальних мережах або на веб-сайтах.

Приклад початку роботи з Character.AI:

3.1. Створіть захоплюючий персонаж.

Подумайте про свого персонажа:

Передісторія: звідки він з'явився? Яка у нього мотивація?

Особистість: він смішний, серйозний, авантюрний чи сором'язливий?

Голос: Як він говорить? Якою мовою він користується?

Чим детальнішим буде ваш профіль персонажа, тим реалістичнішим і привабливішим буде ваш ШІ помічник (рис. 4):



Рис. 4. Образ індивідуального ШІ помічника представника бізнесу, що розвивається за соціо-еколого-економічними нормативами

3.2. Тренуйтеся через розмову. Character.AI навчається, взаємодіючи з Вами. Вступайте в розмови зі своїм персонажем, надаючи відгуки та направляючи його відповіді. Штучний інтелект платформи аналізуватиме ваші дані та відповідним чином адаптуватиме поведінку персонажа;

3.3. Поділіться своїми творіннями. Коли ви будете задоволені своїм персонажем зі штучним інтелектом, поділіться ним зі світом! Character.AI дозволяє публікувати ваші творіння, роблячи їх доступними для інших, які можуть взаємодіяти з ними та сприяти їх розвитку.

Висновки: 1. Забезпечити сталий розвиток бізнесу можливо через відповідність діяльності інтересам бізнесу (підприємець), суспільства (споживач, працівник) і держави (соціо-еколого-економічні нормативи).

2. Для організації переліченої сукупності вимог потрібна допомога спеціально створеного й навченого представником бізнесу ШІ помічника.

3. Успішну апробацію Концепції створення ШІ помічника проведено на Міжнародній конференції ВП НУБП України БАТІ «Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення», м. Бережани та Студентській науково-практичній конференції факультету кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук Міжнародного університету, м. Одеса.

Список використаних джерел:

1. Жигулін О. А., Стрелковська І. В., Попа Л. М. Самоорганізація бізнесу з використанням інформаційних технологій: Монографія. Ніжин, 2025. 276 с.

2. Жигулін О. А., Баранов І. Г., Кушнір О. І. Логіка, методологія та етика наукового пізнання: навчальний посібник. Ніжин, 2024. 199 с.

Дворник І.
к.е.н., доцент, доцент кафедри менеджменту та аграрної економіки
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»,
м. Ніжин,
Україна

ФОРМУВАННЯ КОРПОРАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ ПІДПРИЄМСТВА

У сучасних умовах господарювання ефективність діяльності підприємств багато в чому визначається саме рівнем розвитку їх корпоративної культури.

Вперше термін «корпоративна культура» було застосовано у XIX столітті німецьким фельдмаршалом та військовим теоретиком Мольтке, який характеризував даним поняттям взаємовідносини у офіцерському середовищі. Вперше поняття «корпоративна культура» як найважливіший фактор, що впливає на поведінку в організації і соціальний розвиток, сформулювали Теренс Є. Діл і Аллан А. Кеннеді в 1982 році. Вони виявили, що крім висококваліфікованого персоналу, ефективного управління, інноваційних стратегій, підприємства повинні мати у своєму розпорядженні сильну культуру та особливий стиль, які сприяють успіхам як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках [5].

Необхідність формування корпоративної культури в умовах розвитку ринкових відносин не викликає сумнівів. Будь-яка організація – це люди, які в ній працюють. І саме вони є носіями культури, що формується поведінкою, взаємодією та спілкуванням, переконаннями та цінностями, яких дотримуються ті люди, що працюють у ній, тому останнім часом почали використовувати поняття «корпоративна культура».

Корпоративна культура – це особлива сфера організаційної діяльності, яка складається з комплексів спеціалізованих і певним чином упорядкованих матеріальних і віртуальних ресурсів і результатів праці працівників, що включають систему міжособистісних стосунків, об'єднують сукупність взаємозв'язаних організаційних явищ і процесів, в надрах яких завдяки цілеспрямованим діям персоналу відбувається перетворення цих ресурсів на кінцеві продукти діяльності системи у цілому [1].

Мета корпоративної культури – забезпечення високої дохідності підприємства за рахунок максимізації ефективності виробничого менеджменту та якісного поліпшення діяльності підприємства в цілому за допомогою:

- удосконалення управління людськими ресурсами для забезпечення лояльності співробітників до керівництва і прийнятих ним рішень;
- виховання у працівників причетності до справ підприємства;
- розвитку здатності і в ділових, і в особистих стосунках спиратися на встановлені норми поведінки, вирішувати будь-які проблеми без конфліктів;
- створення атмосфери єдності менеджерів і персоналу у підприємстві;
- делегування відповідальності;
- зміцнення корпоративної родини (вітання персоналу із святами тощо)

[3].

Сучасна практика вимагає перегляду існуючих підходів до формування і розвитку корпоративної культури. Узагальнюючи досвід провідних компаній світу, можна виокремити наступні комунікаційні важелі (табл. 1).

Таблиця 1

Комунікативні важелі формування та розвитку корпоративної культури

Орієнтовані на внутрішнє середовище	Орієнтоване як на внутрішнє, так і на зовнішнє середовище	Орієнтовані на зовнішнє середовище
– система внутрішніх корпоративних комунікацій (внутрішні корпоративні засоби інформації); – стиль комунікацій «менеджер-підлеглий»; – управління чутками.	– історія компанії; – корпоративні легенди; – корпоративні «герої»; – музей компанії.	– реклама; – зв'язки з громадськістю; – система комунікацій зі споживачами і контрагентами; – корпоративний сайт; – комунікації через соціальні мережі; – участь у виставках; – корпоративні видання для споживачів.

На розвиток корпоративної культури підприємства впливають групи чинників:

– сприятливі: збільшення контактів із зовнішнім середовищем і відкритість до нових ідей; аналіз потрібних клієнтів; дослідження й аналіз дій і досягнення конкурентів; залучення зовнішніх консультантів; навчання робітників і керівників поза межами підприємства; швидко змінюваний, чітко структурований ринок; активна участь зовнішніх засновників підприємства; підбір кадрів на об'єктивній основі;

– гальмуючі: зосередження на внутрішніх процедурах і правилах підприємства; незрозумілі критерії оцінки успіху підприємства та його окремих працівників; домінуюча позиція підприємства на ринку (наприклад, монополія); низьке розмаїття робіт, сильний конформізм і згуртованість робочих груп; низька професійна рухливість управлінських кадрів, великий стаж роботи на одному підприємстві; інтуїтивний підбір кадрів, заснований на суб'єктивних критеріях оцінки [2].

Для створення гармонійного культурного простору на підприємстві, у першу чергу, потрібно узгоджувати проблему відповідності інтересів усіх суб'єктів взаємодії на різних рівнях. На глобальному рівні головний вплив на формування та розвиток корпоративної культури справляє мегасередовище міжнародного бізнесу. Макросередовище відповідає національному рівню. Мікросередовище зі своєю культурною специфікою визначає корпоративний рівень. На персональному рівні культура значною мірою визначається метасередовищем, або особистісними контактами працівника. Таким чином, за допомогою концепції чотирьох середовищ узгоджуються взаємовідносини та взаємодія як всередині організації (працівників між собою та з організацією), так і за її межами.

Основними етапами формування корпоративної культури є визначення місії організації, базових норм і цінностей, системи винагород та стимулів, правил поведінки. На процес формування корпоративної культури впливають потреби й інтереси працівників, їх професійні, політичні погляди, моральні цінності тощо.

Корпоративна культура складається з організаційної культури, осередком якої є філософія бізнесу: менеджмент, маркетинг, правила, норми, важелі, принципи, традиції, індивідуальні й групові інтереси.

Корпоративну культуру характеризують організаційна структура, система управління, стратегія організації, символічні засоби, система лідерства й комунікації, способи вирішення конфліктів, система розвитку персоналу.

Джерелами формування корпоративної культури є:

- система особистісних цінностей і способів їх реалізації;
- способи, форми організації діяльності та структура організації;
- уявлення про оптимальну і припустиму моделі поведінки працівника в організації, що відображає систему внутрішньогрупових цінностей.

Механізм формування корпоративної культури полягає у взаємодії цих джерел, що визначають важливість та ієрархію цінностей. Ієрархічна система сформованих у такий спосіб цінностей породжує найбільш адекватну сукупність способів їх реалізації, що втілюються у способах діяльності і формують внутрішньогрупові норми та моделі поведінки.

Виокремлюємо три рівні корпоративної культури: поверхневий (зовнішні прояви), змістовний (цінності) та глибинний (базові концепції і відносини).

Механізм впливу корпоративної культури на діяльність підприємства полягає у тому, що працівники прогнозують розвиток ситуації, щодо якої вони оцінюють і вибудовують моделі своєї поведінки. Сила корпоративної культури – це характеристика, що описує її стійкість та ефективність у протистоянні іншим тенденціям. Ефективне функціонування системи розвитку персоналу організації в сучасних умовах є неможливим без врахування корпоративної культури організації, її впливу на формування світогляду працівників, їх пріоритетів та цінностей. У свою чергу сильна позитивна корпоративна культура сприяє зростанню лояльності працівників до організації, в якій вони працюють та спонукає до появи у них бажання розвиватися та реалізовуватися, як з професійної сторони, так і з особистісної [4].

Головна та незмінна умова в роботі підприємства: кодекс корпоративної культури повинен бути єдиний для всіх: і для підлеглих, і для керівників. У цьому плані дуже важливу роль відіграє особистий приклад керівників компанії. Так, якщо директор вимагає ввічливості від своїх співробітників, то, у першу чергу, він сам повинен дотримуватися правил ввічливого тону. Корпоративний кодекс передбачає проведення мотивуючих заходів, таких як винагороди, премії, підвищення.

Список використаних джерел:

1. Ворожбит В. В. Система цінностей у корпоративній культурі як засіб підтримки економічної безпеки підприємства. *Економіка розвитку*. 2018. № 1. С. 127–131.
2. Жежер К. Л. Основні підходи та методики діагностики корпоративної культури сучасного підприємства. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2015. 11(26). С. 61–64.
3. Казмерчук-Палашина Н. Г. Формування корпоративної культури як засіб підвищення ефективності управління підприємством. *Інноваційна економіка*. 2012. № 7. С. 86–89.
4. Кулакова В. Механізми формування корпоративної культури. *Маркетинг в Україні*. 2018. №4. С. 58-63. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/960a9840-ff5e-4496-819b-4900040e146a/content> (дата звернення: 11 січня 2025 р.)

5. Синицька О. І. Корпоративна культура: зарубіжний та вітчизняний досвід. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2015. № 12. С. 229–234.

6. Sudomyr S., Kuliak M. Social responsibility of enterprises in their innovative and strategic development. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych, 2022. T. 52. P. 156-166.

7. Hudzyna's'kyu O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. *Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv*: [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.

Судомир С.М.

д.е.н., професор, професор кафедри економіки і менеджменту
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

МЕНЕДЖМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЯК СТРАТЕГІЧНА ОСНОВА ДОВГОСТРОКОВОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙ

У сучасних умовах глобальних трансформацій, зростання екологічних, соціальних та економічних викликів менеджмент сталого розвитку набуває особливої актуальності як ключовий напрям управлінської діяльності. Його сутність полягає у забезпеченні збалансованого розвитку організацій, територій і національних економік на основі гармонійного поєднання економічної ефективності, соціальної відповідальності та екологічної безпеки.

Менеджмент сталого розвитку доцільно розглядати як систему принципів, методів і управлінських рішень, спрямованих на досягнення стратегічних цілей за умови збереження ресурсного потенціалу для майбутніх поколінь. Такий підхід виходить за межі традиційного менеджменту, орієнтованого переважно на короткострокові фінансові результати, і передбачає довгострокове стратегічне мислення та інтеграцію цілей сталого розвитку у всі рівні управління.

Ключовими складовими менеджменту сталого розвитку є економічна, соціальна та екологічна компоненти, які у сукупності формують концепцію так званої «потрійної відповідальності». Економічний аспект передбачає забезпечення фінансової стабільності, інноваційного розвитку та ефективного використання ресурсів. Соціальна складова орієнтована на розвиток людського капіталу, створення гідних умов праці, дотримання принципів соціальної справедливості та підвищення якості життя. Екологічна компонента спрямована на мінімізацію негативного впливу на довкілля, раціональне природокористування та впровадження екологічно безпечних технологій.

Важливу роль у реалізації менеджменту сталого розвитку відіграє стратегічне планування, яке забезпечує узгодженість поточних управлінських рішень із довгостроковими цілями. Формування стратегії сталого розвитку потребує аналізу зовнішнього та внутрішнього середовища, ідентифікації ключових заінтересованих сторін та оцінювання ризиків. При цьому особливої уваги потребує система показників ефективності, яка повинна відображати не лише фінансові результати, а й соціальні та екологічні наслідки діяльності.

Сучасний менеджмент сталого розвитку тісно пов'язаний з інноваціями та цифровими технологіями. Використання інформаційно-аналітичних систем, цифрових платформ, технологій моніторингу та звітності дозволяє підвищити прозорість управління, ефективність контролю та обґрунтованість управлінських рішень. Інноваційні підходи сприяють впровадженню ресурсозберігаючих технологій, розвитку «зеленої» економіки та циркулярних бізнес-моделей.

Особливого значення менеджмент сталого розвитку набуває в контексті соціально-економічної трансформації та післякризового відновлення. У цих умовах сталий розвиток виступає не лише як стратегічна мета, а й як інструмент підвищення стійкості організацій до зовнішніх шоків, забезпечення безперервності діяльності та збереження довіри суспільства. Ефективна взаємодія між державою, бізнесом і громадянським суспільством є важливою передумовою досягнення цілей сталого розвитку.

Таким чином, менеджмент сталого розвитку є комплексною управлінською концепцією, що поєднує економічні, соціальні та екологічні пріоритети в єдину систему стратегічного управління. Його впровадження потребує зміни управлінського мислення, розвитку компетентностей персоналу та формування культури відповідального управління. У довгостроковій перспективі саме менеджмент сталого розвитку створює основу для стабільного зростання, підвищення конкурентоспроможності та забезпечення гармонійного розвитку суспільства.

Список використаних джерел:

1. Судомир С.М. Методологія формування результативного управління розвитком соціально-економічних систем. *Агросвіт*. 2020. № 2. С. 3-9.
2. Hudzyna'skyi O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. *Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv*: [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.
3. Судомир С.М., Купчик М. Соціальна відповідальність підприємств у їхньому інноваційному та стратегічному розвитку. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych, 2022. T. 52. P. 156-166.
4. Судомир С. М., Герчанівська С. В. Стратегічне управління розвитком підприємств. *Агросвіт*. 2021. №13-14. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/13-14_2011/9.pdf
5. Судомир С. М. Результативність системи управління організаційним розвитком підприємств. *Збірник наукових праць ТДАТУ імені Дмитра Моторного. Економічні науки*. 2019. № 2 (40). С. 39–48.
6. Hudzyna'skyi O., Sudomyr S., Hudzyna'ska Yu., Zhukova'skyi M. Intellectual and Creative Management Potential of Business Social and Economic Systems. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*. 2019. Vol. 8, issue 3C. P. 150–154
7. Судомир С. М. Формування результативної системи управління ризиками соціально-економічних систем. *Вісник ХНАУ*. 2018. № 1. С. 149–153.
8. Sudomyr S., Zhybak M. The scientific approach to the study of management problems of enterprises. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych. T. 53. 2023. P.115-125. URL: https://pracenaukowe.wwszip.pl/prace/PN_53.pdf

9. Sudomyr S., Kuliak M. Theoretical and methodological framework of corporate social responsibility of business entities. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych. T. 53. 2023. P.99-115. URL: https://pracenaukowe.wwszip.pl/prace/PN_53.pdf

10. Диха М.В., Диха В.В. Економіка сталого розвитку: навчальний посібник. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2024. 408 с. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/17542>

11. Диха М.В. Соціально-економічний розвиток України: напрями та засоби реалізації: монографія. К.: Центр учбової літератури, 2016. 388 с. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/14511>

12. Диха М.В., Кізляр О.О. Інноваційний розвиток міст на засадах концепції «розумне місто»: монографія. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2025. 320 с. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/18522>

Щебликіна З.В.

ст. викладачка кафедри управління та адміністрування
Мелітопольського державного педагогічного університету
імені Богдана Хмельницького

Щебликіна І.О.

к.е.н., доцентка, доцентка кафедри фінансів, банківської справи,
страхування та фондового ринку
Запорізького національного університету

ОРГАНІЗАЦІЯ ЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Система антикризового управління підприємницькою діяльністю являє собою комплекс взаємопов'язаних елементів, які працюють узгоджено, дозволяючи своєчасно виявляти ознаки кризи, оцінювати її прояви та вплив на функціонування підприємства. Вона забезпечує умови для мінімізації негативного впливу як внутрішніх, так і зовнішніх факторів на діяльність підприємства, сприяє відновленню його стабільності та підтримує можливості для подальшого розвитку у довгостроковій перспективі.

Головною метою антикризового управління є забезпечення стійкого функціонування підприємств у мінливих ринкових умовах, враховуючи економічні, політичні та соціальні зміни в країні. Це передбачає розробку стратегічних альтернатив та прогнозування можливих сценаріїв розвитку подій, своєчасне реагування на фінансові труднощі, зниження ризику банкрутства та мінімізацію можливих втрат. Окрім цього, антикризове управління передбачає впровадження інноваційних підходів і змін у діяльність підприємства, що дозволяє підвищити його конкурентоспроможність, гнучкість та здатність адаптуватися до нових викликів і ринкових умов.

Основна мета механізму антикризового управління підприємством у воєнний період – мінімізація негативних економічних та соціальних наслідків війни у діяльності підприємства. Важливим принципом антикризового

управління, особливо в умовах війни, виступає принцип терміновості реагування [1].

Антикризове управління підприємством – це цілісна та комплексна система менеджменту стратегічного спрямування, орієнтована на виявлення, попередження та усунення можливих або вже наявних проблем у діяльності підприємства шляхом розроблення й реалізації спеціальних програм із використанням сучасних управлінських інструментів.

Антикризове управління є одним з найбільш поширених видів менеджменту та є свого роду синтезом вивчення кризових явищ, розробки термінових заходів з подолання банкрутства та розробки стратегій ризик-менеджменту, який дозволяє визначати та по можливості зводити до мінімуму вплив кризових факторів на господарську діяльність підприємства [2].

Ефективно організована система антикризового управління підприємством в умовах впливу воєнних факторів та процесів євроінтеграції набуває особливої важливості, оскільки вона стає ключовим механізмом забезпечення стабільного функціонування підприємства та координації основних фінансово-господарських процесів. Така система дозволяє оперативно реагувати на зовнішні та внутрішні загрози, підтримувати баланс ресурсів та забезпечувати безперервність виробничої та комерційної діяльності навіть за умов високої невизначеності.

Сучасне середовище діяльності українських підприємств характеризується значною складністю, високою динамічністю та нестабільністю. Воєнні фактори, економічні коливання та інтеграційні процеси вимагають від підприємств особливої гнучкості та здатності швидко адаптуватися до нових умов.

Симптоми фінансової кризи проходять кілька етапів розвитку, що вимагає від керівництва постійного моніторингу фінансового стану.

Фінансово-економічна та суспільно-політична кризи, які охопили країну й особливо загострилися в умовах війни, створили низку негативних факторів, що суттєво ускладнюють діяльність суб'єктів господарювання та перешкоджають отриманню позитивних фінансових результатів. Комплексність кризових явищ підкреслює необхідність пошуку ефективних підходів до організації господарської діяльності та зниження впливу дестабілізуючих чинників як внутрішнього, так і зовнішнього середовища на роботу підприємств.

У цих умовах стає очевидною важливість розбудови ефективної системи антикризового управління, яка виступає ключовим інструментом забезпечення позитивних економічних результатів та стабільності діяльності. Антикризове управління розглядається як складова загального менеджменту підприємства, спрямована на запобігання кризовим ситуаціям, підтримання фінансової стабільності, забезпечення платоспроможності та мінімізацію або ліквідацію наслідків фінансової кризи.

Такий підхід орієнтований на своєчасне виявлення та аналіз кризових явищ, розробку заходів для їх нейтралізації та впровадження стратегій, що дозволяють підприємству швидко адаптуватися до змінних умов. Система

антикризового управління повинна мати чітко визначені цілі, досягнення яких забезпечує відносну стабільність функціонування підприємства, підвищує його здатність протистояти ризикам і зберігати конкурентоспроможність навіть у складних соціально-економічних та політичних умовах.

Список використаних джерел:

1. Ватченко Б. С., Шаранов Р. С. Антикризове управління підприємством в умовах війни. Економічний простір. 2022. № 182. С. 38-43. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/182-5>
2. Болотнов Д. Г. Особливості антикризового управління вітчизняними підприємствами. *Innovation and Sustainability*. 2022. № 2. С. 171-176.
3. Hudzys'kyu O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv): [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.

РОЗДІЛ 6. ОРГАНІЗАЦІЙНО–ТЕХНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИКИ

Бунько В. Я.

к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Бунько Н. В.

здобувач вищої освіти IV курсу інституту комп'ютерних наук та інформаційних
технологій

Національний університет «Львівська політехніка»

Гарасимчук А. О.

здобувачка вищої освіти III курсу інституту комп'ютерних технологій,
автоматики та метрології Національний університет «Львівська політехніка»

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНІЧНІ ТА ПРОГРАМНІ РІШЕННЯ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ

Сучасний розвиток електроенергетики характеризується активним впровадженням інноваційних технічних та програмних рішень, спрямованих на підвищення ефективності, надійності та екологічної стійкості енергосистем. Інтенсивна цифровізація та використання новітніх інформаційних технологій зумовлюють формування концепцій інтелектуальних енергетичних систем (Smart Grid), які дозволяють інтегрувати розподілені джерела енергії, оптимізувати баланс виробництва і споживання електроенергії, а також забезпечити високий рівень керованості мереж.

Проблематика впровадження інновацій у сфері електроенергетики активно досліджується як вітчизняними, так і зарубіжними науковцями. Значний внесок у розвиток цифрових технологій зробили такі вчені, як М. Kezunovic, F. Katiraei, A. Monti, які розглядали питання побудови розумних мереж, моделювання режимів та інтеграції відновлюваних джерел енергії. В Україні питання цифровізації енергетичного сектору активно розробляються у працях фахівців Інституту електродинаміки НАН України, а також науковців провідних технічних університетів [1-4].

Інноваційні технічні рішення в електроенергетиці охоплюють широкий спектр напрямів, серед яких ключовими є розвиток систем Smart Grid, впровадження відновлюваних джерел енергії, створення систем накопичення енергії та розвиток цифрових платформ управління енергоресурсами [1-4].

Важливим елементом цифрової енергетики є використання програмних комплексів SCADA, DMS, EMS, які забезпечують моніторинг, діагностику та оперативне керування режимами електричних мереж. Використання систем автоматичного керування сприяє підвищенню точності прогнозування споживання енергії та зменшенню втрат під час її передавання [2-4].

Значного розвитку набули технології моделювання енергетичних систем із застосуванням цифрових двійників. Цифрові двійники дозволяють

відтворювати поведінку реальних елементів енергосистем у віртуальному середовищі, що дає можливість здійснювати аналіз режимів, планування ремонтів і випробування нових технічних рішень без ризику для реальних об'єктів.

Не менш важливою є інтеграція відновлюваних джерел енергії (сонячних, вітрових, біоенергетичних систем) у загальну мережу. Для ефективного керування цими джерелами застосовуються програмні засоби прогнозування генерації на основі штучного інтелекту та машинного навчання. Використання таких алгоритмів забезпечує стабільність енергопостачання навіть за умов нестабільної генерації з ВДЕ.



Рис.1. Структурна схема реалізації інноваційних рішень

Інноваційні технічні рішення також охоплюють розвиток високовольтного обладнання з підвищеною ефективністю, використання гібридних підстанцій, систем накопичення енергії на основі літій-іонних акумуляторів та суперконденсаторів. Ці технології дозволяють забезпечити безперебійну роботу енергосистеми, підвищити її гнучкість і зменшити вплив коливань попиту та пропозиції.

Таким чином, інноваційні технічні та програмні рішення в електроенергетиці є ключовим чинником розвитку сучасної енергетичної галузі. Впровадження технологій Smart Grid, цифрових двійників, систем автоматизованого керування та прогнозування на основі штучного інтелекту сприяє підвищенню ефективності, надійності та екологічності енергопостачання. Подальший розвиток цих напрямів потребує системної підтримки на державному рівні, залучення інвестицій та активної участі наукових установ і промислових підприємств.

Список використаних джерел

1. Kezunovic M. Smart Grids and Beyond: Achieving the Next Level of Automation and Integration. IEEE PES, 2020.
2. Katiraei F., Iravani M.R. Power management strategies for a microgrid with multiple distributed generation units. IEEE Transactions on Power Systems, 2006. <http://www.dl.edi-info.ir/Power%20Management%20Strategies%20for%20a%20Microgrid%20With%20Multiple%20Distributed%20Generation%20Units.pdf> (дата звернення 02.11.2025)
3. Monti A. Digital Twin Modeling of Power Systems. Springer, 2021.
4. Інститут електродинаміки НАН України. Цифрова трансформація енергетики. Київ, 2022.

Дарморіс П. М.

старший викладач кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Кондрат О. Я.

асистент кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Глубіш А. С.

здобувач вищої освіти IV курсу факультету енергетики та електротехніки
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ВИКОРИСТАННЯ ЛІКВІДАТОРА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ДУГИ В РОЗПОДІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ З ЕЛЕГАЗОВОЮ ІЗОЛЯЦІЄЮ

Розвиток технології вторинного розподілу електроенергії протягом останніх двох десятиліть був спрямований на підвищення надійності, безпеки та ефективності енергопостачання шляхом створення компактних багатофункціональних пристроїв. Якщо раніше розподільчі комірки виконували лише окремі функції, то сьогодні вони інтегровані у комплектні розподільчі пристрої (КРП), які поєднують у собі механізми захисту, комутації, заземлення та контролю параметрів мережі.

Така еволюція стала можливою завдяки застосуванню високовольтних ізоляційних матеріалів (наприклад, елегазу SF₆), вбудованих вимикачів навантаження, вакуумних вимикачів та цифрових вимірювальних систем. Основна тенденція розвитку КРП полягає у зменшенні габаритів при збільшенні функціональної гнучкості та безпеки обслуговування.

Серед таких пристроїв особливе місце займають компактні розподільчі пристрої типу SafeRing та SafePlus [1], призначені для експлуатації у мережах середньої напруги (6–24 кВ). Вироблені компанією ABB [1], ці системи характеризуються високим ступенем герметичності, модульністю та адаптивністю до різних схем електричних мереж.

SafeRing є базовим модульним рішенням, що дозволяє реалізувати кільцеву топологію мережі, тоді як SafePlus — це більш розширена версія з можливістю інтеграції вакуумних вимикачів, кабельних з'єднань, трансформаторів струму та напруги, а також цифрових сенсорів для Smart Grid-систем [1].

Головною сферою застосування даного обладнання є розвиток кільцевих кабельних мереж середньої напруги, які забезпечують підвищену надійність живлення за рахунок резервування напрямків енергопостачання. Така концепція, відома під назвою Ring Main Unit (RMU) — «основний елемент кільцевої мережі», дозволяє споживачам отримувати безперервне електропостачання навіть у разі аварійних відключень на одній з ліній [1].

У сучасних енергосистемах RMU-технології стали ключовим елементом при переході до цифрових підстанцій, інтегрованих у Smart Grid, де

передбачається дистанційне керування, діагностика стану обладнання та автоматичне відновлення живлення після короточасних пошкоджень.

Комірки оснащені вертикальними роздільними стінками, котрі відокремлюють кабельний відсік від заднього простору. У випадку виникнення дугового замикання в контейнері з елегазом, що викликав відкриття клапана викиду надлишкового тиску, що знаходиться в нижній частині контейнера, ця стінка не допустить проникнення газів в кабельний відсік.

Ефективним елементом для гасіння електричної дуги в КРП є так званий ліквідатор. Ліквідатор електричної дуги являє собою короткозамикач швидкої дії та розміщений в контейнері з елегазом. У випадку виникнення дугового замикання всередині контейнера, підвищення тиску ініціює спрацювання короткозамикача на протязі декількох мілісекунд.

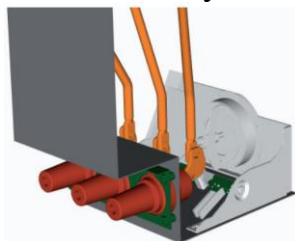


Рис. 1 – Ліквідатор електричної дуги в комірках [1]

Дугове замикання переводиться у металічне коротке замикання, яке вимикається струмовим захистом силового вимикача. У цьому процесі дуга гаситься, а підвищення тиску в контейнері припиняється, що дозволяє запобігти викиду газів через клапан надлишкового тиску. У комірках серії SafeRing та SafePlus встановлення ліквідаторів електричної дуги може здійснюватися на кожне приєднання, і монтаж не потребує розміщення додаткових пристроїв за межами газонаповненого контейнера, що усуває вплив навколишнього середовища та ризик корозії елементів ліквідатора. Датчик тиску нечутливий до коливань, спричинених зміною атмосферної температури або зовнішніми діями, такими як поштовхи чи вібрація. Ліквідатор електричної дуги розрахований на струми короткого замикання в межах від 1 кА до 21 кА. Таким чином, спрацювання ліквідатора призводить до зниження сумарної енергії, що виділяється при горінні дуги, до рівня менше ніж 5 % від енергії, яка виділяється під час стійкого горіння протягом 1 секунди.

Отже, використання сучасних елементів у розподільчих пристроях з елегазовою ізоляцією підвищує надійність та ефективність роботи системи електропостачання, забезпечуючи можливість автоматизованого керування процесами.

Список використаних джерел:

1. [https://library.e.abb.com/public/db61faf3e1e548cdc125757e003c9682/SafeRing_SafePlus%20catalog\(ukr\).pdf](https://library.e.abb.com/public/db61faf3e1e548cdc125757e003c9682/SafeRing_SafePlus%20catalog(ukr).pdf) (дата звернення 01.11.2025)
2. Розподільні пристрої з елегазовою ізоляцією SafeRing & SafePlus: безпечність, надійність, компактність. https://kpi.kharkov.ua/archive/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0/eie/2010_5/19.pdf (дата звертання 02.11.2025)

Сучасні тенденції реформування енергетичного сектору

Енергетичний сектор є однією з базових складових економіки України, що забезпечує стабільне функціонування промисловості, транспорту, соціальної сфери та побуту населення. Від ефективності його роботи залежить конкурентоспроможність національної економіки, енергетична безпека держави та добробут громадян. Сьогодні реформування енергетичного сектору є ключовим завданням державної політики, адже традиційна енергосистема, створена ще у радянський період, морально та технічно застаріла й потребує глибоких структурних змін.

Сучасні тенденції розвитку енергетики формуються під впливом глобальних процесів декарбонізації, розвитку «зеленої» економіки, цифрових технологій, а також внутрішніх чинників — воєнного стану, руйнування енергетичної інфраструктури, зростання цін на енергоносії та необхідності інтеграції до європейського енергетичного простору.

Одним із головних напрямів реформ є перехід до ринкової моделі енергетики. Впровадження конкурентних механізмів у сфері генерації, передачі та постачання електроенергії сприяє прозорості тарифоутворення, залученню інвестицій і підвищенню якості послуг. З 2019 року в Україні функціонує новий ринок електроенергії, який включає сегменти «ринку на добу наперед», «внутрішньодобового ринку» та «ринку двосторонніх договорів». Це дало змогу створити умови для конкуренції між виробниками та постачальниками електроенергії, що наближає енергетичну систему України до стандартів ЄС.

Важливою складовою енергетичної реформи є активний розвиток відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) — сонячної, вітрової, гідроенергетики, біоенергетики. Частка ВДЕ в загальному балансі виробництва електроенергії постійно зростає, що сприяє зменшенню викидів вуглекислого газу та скороченню залежності від імпорту викопного палива. Для стимулювання розвитку цієї сфери в Україні було запроваджено систему «зелених» тарифів, а згодом — аукціони на будівництво об'єктів ВДЕ, що забезпечує більш ринкові умови для інвесторів.

Одним із найважливіших напрямів реформ є підвищення енергоефективності в усіх секторах економіки. Близько 60 % енергетичних ресурсів в Україні споживаються нерационально, що призводить до перевитрат і зростання собівартості продукції.

Впровадження систем енергоменеджменту відповідно до міжнародного стандарту ISO 50001 дозволяє підприємствам систематично знижувати енергоспоживання, проводити енергетичні аудити та контролювати ефективність використання ресурсів.

Державна політика у сфері енергоефективності спрямована на модернізацію обладнання, утеплення будівель, розвиток енергоощадних технологій, впровадження LED-освітлення та автоматизованих систем обліку енергії.

Цифрові технології відіграють дедалі важливішу роль у розвитку сучасної енергетики. Впровадження систем «розумних» мереж (smart grids), автоматизованих систем управління енергопостачанням, інтелектуальних лічильників та цифрових платформ для моніторингу споживання сприяє підвищенню ефективності управління енергоресурсами.

Цифровізація також відкриває можливості для розвитку децентралізованих енергетичних рішень — локальних сонячних мікромереж, енергетичних кооперативів, інтегрованих систем накопичення енергії, що дозволяє зменшити навантаження на центральну енергосистему.

В умовах воєнного стану особливого значення набуває створення децентралізованих систем енергопостачання, здатних працювати автономно у разі пошкодження центральних мереж.

Розвиток локальних енергетичних рішень — від сонячних електростанцій для громад і підприємств до резервних систем на базі акумуляторних батарей — підвищує стійкість енергосистеми та забезпечує безперебійне постачання електроенергії навіть у кризових ситуаціях.

Крім того, на рівні держави реалізуються програми інтеграції з європейською енергетичною мережею ENTSO-E, що дозволяє стабілізувати роботу енергосистеми та розширити можливості експорту електроенергії.

Реформування енергетичного сектору України є складним і багаторівневим процесом, що охоплює технічні, економічні, екологічні та організаційні аспекти. Основні тенденції розвитку галузі — це лібералізація енергетичного ринку, зростання ролі відновлюваних джерел енергії, впровадження систем енергоменеджменту, цифровізація та децентралізація енергопостачання.

Попри наявні проблеми — нестабільність ринку, дефіцит інвестицій, зношеність обладнання та наслідки воєнних дій — Україна поступово рухається до створення сучасної, ефективної та екологічно безпечної енергетичної системи, інтегрованої у європейський простір.

Список використаних джерел:

1. Міністерство енергетики України. Енергетична стратегія України до 2050 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mev.gov.ua>
2. Нікітін, О. В. Реформування енергетичного сектору України в умовах інтеграції до європейського енергетичного простору // Економіка та держава. – 2023. – № 4. – С. 45–50.
3. International Energy Agency (IEA). Ukraine Energy Profile 2024. – Paris: IEA Publications, 2024. – 56 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.iea.org>

Потапенко М.В.

к.т.н., доцент, доцент кафедри енергетики і автоматики

Шаршонь В.Л.

старший викладач кафедри енергетики і автоматики

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний
інститут»

ОПТИМІЗАЦІЯ ПЕРІОДИЧНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ З УРАХУВАННЯМ ТЕРМІНУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

Проблема ефективного і надійного функціонування електрообладнання залежить від якості його виготовлення, умов експлуатації, організації системи технічного обслуговування та ремонту.

Для визначення точного терміну проведення ремонту електрообладнання необхідно оцінити його технічний стан та залишковий ресурс за допомогою періодичного діагностування в процесі експлуатації. Точна оцінка технічного стану дає змогу спрогнозувати термін наступного ремонту електрообладнання, підвищити надійність його роботи, зменшити збитки від простою внаслідок аварій, знизити витрати на ремонт та відновлення працездатності.

Проведення планового діагностування відповідно до наперед розроблених графіків є важливим фактором підвищення експлуатаційної надійності обладнання. Однак його результати можуть використовуватися не тільки для оцінки поточного стану електрообладнання. Необхідним також є прогнозування технічного стану на основі діагностування [1].

Визначення інтенсивності відмов на основі прогнозування, виконаного для конкретного обладнання на підставі його діагностичних параметрів, дозволяє повністю врахувати всі особливості процесів старіння та зношування даного обладнання. Таким чином можна отримати найбільш достовірну інформацію про напрацювання на відмову та виключити неточності, що виникають при використанні середньостатистичних величин. Зазначені величини доцільно використовувати для визначення інших параметрів, які впливають на оптимальну періодичність профілактичних заходів.

У системі планово-попереджувального ремонту вказані найбільш ймовірні середні терміни виконання технічного обслуговування та ремонтів електрообладнання. Однак в конкретних умовах терміни виконання ремонту електрообладнання будуть залежати від його технічного стану і не завжди співпадати із середніми значеннями.

При вдосконаленні системи планово-попереджувальних ремонтів особливу увагу слід приділити коригуванню періодичності та трудомісткості проведення технічного обслуговування та поточного ремонту обладнання з урахуванням різних факторів [2]. Важливим фактором, що впливає на вказані параметри, особливо в сучасних економічних умовах, є термін служби електрообладнання.

У зв'язку зі складною економічною ситуацією експлуатується велика кількість застарілого енергообладнання, термін служби якого часто перевищує нормативне значення. Для такого обладнання необхідне планування профілактичних та ремонтних робіт з урахуванням його терміну служби та технічного стану, тобто періодичність виконання ТО та ТР має бути обґрунтована техніко-економічними показниками. При цьому слід забезпечувати заданий рівень експлуатаційної надійності енергообладнання та рівень витрат на його експлуатацію.

Вважається, що впровадження системи організації експлуатації електрообладнання за технічним станом, яка ґрунтується на широкому використанні даних діагностики, доцільна для експлуатації найбільш складного і відповідального електрообладнання. Оскільки профілактичний ремонт такого електрообладнання вимагає значних витрат, а аварійний ремонт супроводжується суттєвими збитками.

В даний час відсутня єдина методика визначення оптимальної періодичності виконання профілактичних заходів з урахуванням терміну служби обладнання. Для визначення оптимальної періодичності виконання профілактичних робіт записується цільова функція для постановки техніко-економічної задачі [3]. Цільова функція питомих сумарних витрат при визначенні оптимальної періодичності має вигляд:

$$B = \frac{B_p}{T} + \lambda \cdot B_p (1 + V') \cdot T^\alpha, \quad (1)$$

де B_p – витрати на одну профілактику; T – періодичність обслуговування; λ – інтенсивність відмов при початковій періодичності профілактик; B_p – витрати на один капітальний ремонт; V' – технологічні збитки через відмови; α – показник, що характеризує ефективність профілактичних робіт.

Виходячи з критичних значень цільової функції одержимо оптимальну періодичність:

$$T_0 = \sqrt[1+\alpha]{\frac{B_p}{\alpha \cdot \lambda \cdot B_p (1+V')}}. \quad (2)$$

Даний метод враховує основні фактори, що впливають на періодичність проведення профілактичних робіт: витрати на ремонт та профілактику, відносні збитки від відмов електрообладнання та ін. Термін служби електрообладнання обумовлюється в даному випадку інтенсивністю відмов, яка тісно пов'язана з процесами старіння та зношування обладнання. Застосування запропонованого методу для розрахунку оптимальної періодичності профілактичних заходів є найбільш доцільним.

Список використаних джерел:

1. Берідзе Т.М. та ін. Прогнозування терміну служби електрообладнання. Підручник. Warsaw: iScience Sp. z.o.o. 2023. 254 с.
2. Матусевич О. О. Удосконалення методології системи технічного обслуговування і ремонту тягових підстанцій: монографія. Дніпропетровськ: Дніпропр. нац. ун – тет заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2015. 295 с.
3. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2016. 303 с.

Шаршонь В.Л.
старший викладач кафедри енергетики і автоматики
Харчук С.А.
студент магістратури
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОЦІНКА СТАНУ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ МЕТОДОМ ВІБРАЦІЙНОГО ОБСТЕЖЕННЯ

Вібраційне обстеження силових трансформаторів є ефективним способом оцінки їх технічного стану. У процесі вібраційного обстеження проводиться, в основному, визначення якості взаємного кріплення внутрішніх і зовнішніх елементів трансформатора, визначається цілісність конструкції, діагностується стан механізмів системи охолодження [1].

Незаперечною перевагою даного методу в порівнянні з іншими є можливість проведення обстеження в процесі роботи трансформатора і, відповідно, можливість побудови на його основі системи діагностування, що працює в режимі on-line. За результатами вібраційного обстеження можна судити про стан фундаменту трансформатора, стан охолоджувальних вентиляторів і масляних насосів, якість пресування обмоток і магнітопроводу, а також проводити балансування вентиляторів системи охолодження та усувати резонансні явища.

В процесі роботи силовий трансформатор завжди генерує вібраційні коливання. Вібрація може бути зареєстрована на різних частотах, у різних місцях трансформатора та бути викликана різними факторами.

Найбільш важливим параметром при діагностуванні трансформатора є стан пресування його обмоток та магнітопроводу. У нормальних робочих умовах саме ці елементи є головним джерелом вібрації, що передається на бак трансформатора через трансформаторне масло та тверді елементи конструкції. Частота цих коливань лежить в діапазоні від 100 Гц до 800 Гц [2].

Коливання з частотою до 100 Гц, як правило, є результатом роботи охолоджуючих вентиляторів і масляних насосів. Коливання з частотою понад 1 кГц генеруються невеликими елементами, не пов'язаними з магнітопроводом та обмотками трансформатора.

Вібрація обмоток трансформатора зумовлена силами Лоренца, величина яких залежить від густини струму і потоку розсіювання. Оскільки потік розсіювання і густина струму різнонапрямлені величини, то густина сили має компоненти в радіальному і в осьовому перерізі. До того ж обидві компоненти є функцією струму навантаження, тому результуюча сила є квадратичною функцією струму. Слід відмітити, що вібрація обмоток у нормальних умовах є незначною, але при певних несправностях вона різко зростає.

Вібрація в магнітопроводі зумовлена процесом магнітострикції – зміною геометричних розмірів пластин магнітопроводу внаслідок зміни орієнтації кристалів матеріалу під дією магнітних полів [3].

Таким чином, ефект магнітострикції залежить від величини напруженості прикладеного поля. Також відомо, що основна частота магнітострикційних сил становить 100 Гц, тобто вдвічі більша частоти збудження.

Ще одним джерелом вібрації магнітопроводу є повітряний проміжок, що з'являється внаслідок магнітного відштовхування між пластинами. Відштовхувальні сили здебільшого присутні у кутових з'єднаннях магнітопроводу і також мають основну частоту коливань 100 Гц.

Спектр коливань ідеального трансформатора, що встановилися, має всього три непарних гармонійних складових, кратних частоті електромагнітної сили, тобто подвійній частоті мережі (100 Гц). Перша гармоніка створюється магнітострикційними силами в магнітопроводі та електродинамічними силами в обмотках. Третя та п'ята гармоніки є результатом насичення магнітопроводу.

В реальних трансформаторах вібрація ослаблених витків обмоток чи ослаблених пластин магнітопроводу додає вищі гармоніки в спектр вібраційної характеристики трансформатора, і чим більше значення люфту цих елементів, тим вище будуть відповідні гармоніки в спектральній характеристиці.

Найбільш простим вібраційним обстеженням є вимірювання віброшвидкості на поверхні бака трансформатора у багатьох точках. Зазвичай на трансформаторі вибирається декілька горизонтальних перерізів бака, по яких вимірюється вібрація. Результатом такого вимірювання є побудова деяких просторових графіків розподілу вібрації по баку трансформатора. Ці графіки, зазвичай, дуже наочні і добре показують зони підвищеної вібрації на поверхні бака трансформатора. Таке обстеження може виявити проблемні зони на поверхні бака трансформатора, але нічого не може сказати про причини збільшення вібрацій. Реально найбільш можливі наступні причини збільшення вібрації на поверхні бака трансформатора:

- підвищені – вібрації осердя або обмоток, що передаються через масло на поверхню бака трансформатора.

- вібрації від елементів систем охолодження трансформатора: вентиляторів обдуву або маслонасосів.

- резонансні явища на поверхні бака, коли частота власних коливань елемента поверхні збігається з частотою збуджуючої сили.

Таким чином, вимірювання та аналіз вібрації баку трансформатора є дуже ефективним способом оцінки стану пресування обмоток та магнітопроводу трансформатора. Тим не менш, даний спосіб доцільно використовувати з іншими способами діагностування, такими як вимірювання часткових розрядів в ізоляції трансформатора, аналіз трансформаторного масла, тепловізійний контроль та ін.

Список використаних джерел:

1. Хоменко І. В., Шелест Д.А. Віброакустичні засоби діагностики стану силових трансформаторів. *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я*: тези доп. 30-ї Міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2022. Харків: НТУ "ХПІ", 2022. С. 88.

2. Матвійчук В. А., Рубаненко О. Є., Гунько І.О. Діагностування електрообладнання. Навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 138 с.

3. Іванков В.Ф., Басова А.В., Хімюк І.В. Методи моделювання трансформаторів та реакторів: Монографія. К.: Ін-т електродинаміки НАН України, 2017. 490 с.

РОЗДІЛ 7. НОВІТНІ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ В АГРОПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Гайдукевич С.В.

старший викладач кафедри електротехнологій та
експлуатації енергообладнання,

Семенова Н.П.

старший викладач кафедри електротехнологій та
експлуатації енергообладнання, ВП НУБіП України
“Бережанський агротехнічний інститут”

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНА ПРИВОДУ ЕКСТРУДЕРА

Одношнекові екструдери широко застосовуються у виробництві кормової та харчової продукції, однак традиційні системи керування електроприводами характеризуються фіксованими параметрами роботи, що не враховують динамічну зміну моменту опору на валу двигуна та його теплових режимів. А це відображається на енергетичних характеристиках, показниках енергоспоживання [1, с. 94], що прискорює зношування двигунів та підвищує ймовірність виникнення аварійних ситуацій. Головною умовою, що сприяє зниженню відмов в період експлуатації, є своєчасне діагностування і прогнозування поточного стану в ракурсі його впливу на період безвідмовної роботи [2, с. 55].

Враховуючи всі фактори, які діють на роботу і виникнення аварійних станів електродвигунів, запропонована інтелектуальна система керування та захисту, що призначена для забезпечення адаптивного, енергоефективного та безпечного функціонування електроприводів, зокрема головного робочого органу екструдера за умов значних та непередбачуваних змін навантаження.

Запропонована інтелектуальна система передбачає реалізацію багатоканального моніторингу параметрів електроприводу, включаючи струм, напругу, температурні режими, вібрацію та швидкість обертання. Дані обробляються за допомогою алгоритмів цифрової фільтрації, машинного аналізу та адаптивного регулювання, що забезпечує своєчасне виявлення відхилень і ранніх ознак деградації вузлів. Система дозволяє прогнозувати можливі відмови, підтримувати роботу приводу в оптимальних режимах, автоматично коригувати частоту обертання та навантаження відповідно до поточного стану технологічного процесу. Вона складається з низки функціональних блоків (рис. 1), кожен із яких виконує окремі аналітичні, керуючі або захисні функції, що разом утворюють цілісну багаторівневу систему моніторингу та оптимізації режимів роботи.

Сенсорний модуль здійснює вимірювання ключових експлуатаційних параметрів електродвигуна та технологічного процесу екструдування кормової суміші та харчової продукції, зокрема струму, температури, вібрації, швидкості

обертання та навантаження на валу шнека. Отримані сигнали передаються до блоку збору та фільтрації даних, де вони оцифровуються, проходять процедури шумозниження та нормалізації для подальшої коректної обробки.

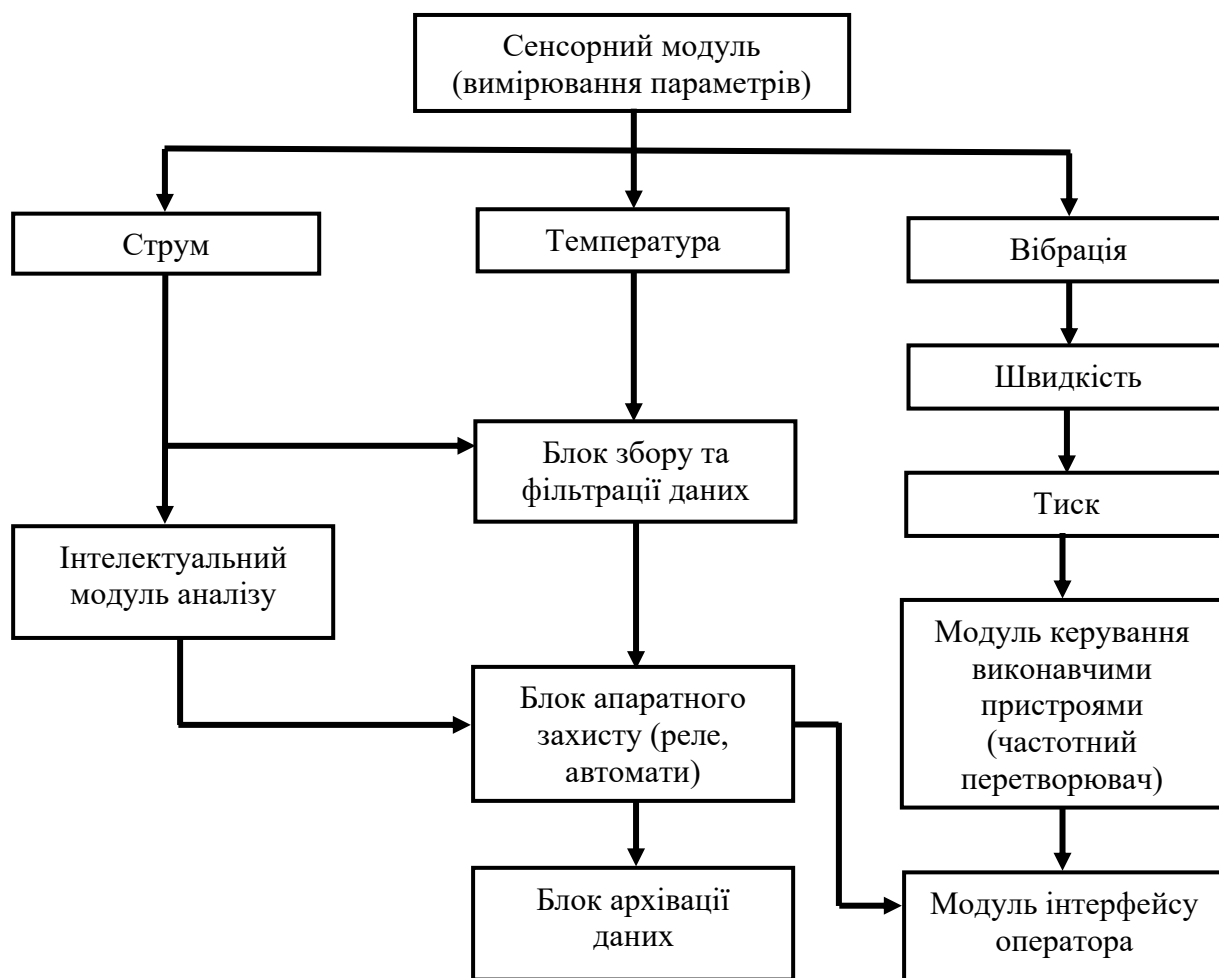


Рис. 1 – Структурна схема інтелектуальної системи керування та захисту електродвигуна приводу екструдера

Центральним компонентом системи є інтелектуальний модуль аналізу, який виконує діагностику стану електроприводу, класифікацію режимів роботи та прогнозування можливих відмов на основі алгоритмів обробки великих масивів даних. Застосування методів нечіткої логіки, предиктивної аналітики та моделей машинного навчання забезпечує здатність системи адаптувати параметри керування відповідно до реального технологічного навантаження та специфіки роботи шнека.

На основі результатів інтелектуального аналізу блок прийняття рішень формує керуючі команди, які передаються до модуля керування виконавчими механізмами, що представлений частотним перетворювачем. Це дозволяє автоматично регулювати частоту та напругу живлення електродвигуна, забезпечуючи стабілізацію швидкості обертання, зменшення пікових струмів, компенсацію нерівномірностей навантаження та реалізацію енергозберігаючих режимів роботи.

Паралельно функціонує блок апаратного захисту, який включає резервні релейні пристрої, тепловий і струмовий захист, а також аварійні відсічні механізми. Він працює незалежно від інтелектуальних алгоритмів, що гарантує багаторівневу безпеку та підвищує надійність електроприводу навіть у випадку відмови програмної частини системи.

Для забезпечення взаємодії з оператором передбачено модуль інтерфейсу HMI/SCADA, який дозволяє здійснювати моніторинг параметрів роботи двигуна екструдера в реальному часі, отримувати діагностичні повідомлення, налаштовувати режими та аналізувати динаміку процесу. Всі дані від сенсорів і результатів діагностики надходять до блоку архівації, що забезпечує накопичення статистичної інформації, необхідної як для прогнозування технічного стану, так і для подальшої оптимізації алгоритмів керування.

Таким чином, структурна схема інтелектуальної системи включає взаємопов'язані модулі збору даних, аналітичної обробки, прийняття рішень, виконавчого керування та апаратного захисту, що забезпечує створення адаптивної, надійної та енергоефективної системи керування приводом екструдера. Її впровадження дозволяє не лише стабілізувати роботу технологічного обладнання в умовах змінних навантажень, а й підвищити ресурс двигуна, мінімізувати аварійні ситуації та покращити технологічні показники процесу екструдювання кормової суміші та харчової продукції.

Висновок. Реалізація інтелектуального захисту забезпечує підвищення рівня безпеки, зниження аварійності та мінімізацію простоїв обладнання. Застосування такої системи сприяє істотному підвищенню енергоефективності, надійності та довговічності електродвигуна приводу екструдера, що є актуальним напрямом розвитку сучасних автоматизованих технологічних комплексів.

Використана література

1. Чорна О.А., Чорний О.П., Курляк П.О., Калінін Д.П., Костанда О.І. Система діагностики асинхронних двигунів на основі клієнт-серверної технології та розподіленої СКБД MySQL Cluster. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*, 2023. Вип. 2 (139). С. 94-101.

2. Губаревич О.В., Голубева С.М. Аналіз методів діагностики технічного стану ізоляції асинхронних двигунів. *Всеукраїнський науковий збірник «Наукові праці Донецького національного технічного університету»*. Серія «Електротехніка і енергетика», 2019. С. 55-63.

РОЗДІЛ 8. ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПОНОВЛЮВАНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Білик С.Г.

к.т.н., доцентка, доцентка кафедри машиновикористання
та технологій в сільському господарстві
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПРОЦЕСИ ТЕПЛООБМІНУ В ТЕРМОПЕРЕТВОРЮВАЧАХ (ТП) З ПЛИННИМ ПРОМІЖНИМ СЕРЕДОВИЩЕМ

Пристрої з проміжним газовим агентом найчастіше застосовують для вимірювання температури рухомих об'єктів, які пересуваються з відносно невеликими швидкостями, за умови, що не виникає явища турбулентності. Тому, що при математичному описуванні явищ, які розглядаємо, часто обмежуються випадком, коли проміжне газове середовище ламінарно омиває поверхню термочутливого елемента (ТЧЕ). Для оцінювання впливу рухомості проміжного газового середовища та його теплофізичних параметрів на температуру ТЧЕ, розглянемо процес теплообміну між ТЧЕ, який моделюємо пластиною, розміщеною в поздовжньому до вектора швидкості потоку газу напрямі, і газовим середовищем, яке її омиває. Цей випадок охоплює фізичні моделі з різним просторовим розміщенням ТЧЕ, а саме: ТЧЕ з одностороннім омиванням прилеглим газовим шаром необмеженого об'єму, який вільно рухається; ТЧЕ з одностороннім омиванням напрямленим потоком газу, що знаходиться в замкненому об'ємі; ТЧЕ з двостороннім омиванням напрямленим потоком газу, що знаходиться в замкненому об'ємі.

Основним способом вимірювання температури рухомих об'єктів є використання датчиків, які нерухомо закріплені відносно поверхонь, що рухаються, і безпосередньо контактують з ними. При застосуванні вказаних засобів існує проблема точності ідентифікованих показів та їх інтерпретація. Її можна вирішити шляхом використання відповідних розрахункових даних і схемних рішень, у тому числі й з вибором способів отримання інформації про температуру приповерхневих шарів рухомого об'єкта, які перебувають у детермінованій залежності з температурою в глибинних шарах конструктивних елементів відповідної машини чи апарата в цілому. Вибір способу отримання інформації визначають багатьма факторами: швидкістю руху, станом поверхні, наявністю супутніх агентів у приповерхневих шарах, присутністю збурюючих факторів – шуму, вібрації тощо [3].

Залежно від пакета вказаних факторів, передавання тепла від діагностованого об'єкта до ТЧЕ можна здійснити за допомогою теплопередавальних елементів, заповнених твердотілою, рідкою або газовою субстанцією. Оскільки більшість дослідних об'єктів не задовольняє умову гладкості поверхні, то в системах температурних вимірювань доцільним є використання нетвердотілих (плинних) проміжних агентів, які забезпечують

надійний тепловий контакт між дослідним об'єктом і ТЧЕ. Їх основною перевагою є можливість забезпечення повного теплового контакту.

В роботі [1] наведено фізичні принципи та теоретичні засади побудови більшості відомих термометрів (рідинні, манометричні, термоелектрики). В монографії [2] сформульовано чисельні схеми розрахунку теплового стану термоперетворювачів і описано методику оптимального вирішення їх конструктивних параметрів. Разом з тим актуальною залишається проблема можливості адекватного математичного опису на основі відповідних фізикоматематичних моделей з подальшим використанням розрахункових даних для створення нових і оптимізації існуючих засобів термометрії за наявності проміжних середовищ.

Важливим фактором, який обов'язково враховується в процесі розроблення і проектування пристроїв вимірювання температури рухомих об'єктів, є коефіцієнт теплообміну α , який, як відомо залежить від швидкості руху плинного середовища. Теорія розмірності й подібності дає прості співвідношення для ідентифікації цієї величини як у кожній точці поверхні об'єкта, так і деякого середньоінтегрального значення.

При ламінарному обтіканні пластини середнє значення коефіцієнта теплообміну α становить [2] $\bar{\alpha} = \frac{Nu \lambda}{l}$, $Nu = 0,57 \times Re^{0,5}|_{x=l^3}$, де Nu – середнє значення числа Нуссельта вздовж поверхні пластини; $Re|_{x=l}$ – максимальне значення числа Рейнольдса на поверхні пластини. На основі даної залежності неважко обчислити типове значення коефіцієнта теплообміну й визначити величину повного теплового потоку $Q = \alpha h l (t_c - t_p)$, де h – характерний розмір ТП у напрямку, перпендикулярному до швидкості його руху, t_c – температура оточуючого середовища, t_p – температура поверхні пластини. Інформація про цю величину важлива при виборі інструментальної частини пристрою вимірювання температури, оскільки саме вона гарантує надійність і точність показів розрахункових потоків теплової енергії.

Важливою технічною характеристикою рухомих проміжних середовищ є час поширення термічних збурень τ . Значення цієї величини також можна розраховувати на основі постулатів теорії подібності.

Список використаних джерел:

1. Луцук Я.Т. Вимірювання температури: Теорія і практика / Я.Т. Луцук, О.П. Гук, О.І. Лах, Б.І.Стадник. Львів: Бескид Біт, 2006. 560 с.
2. Стадник Б.І. Автоматизоване проектування контактних термоперетворювачів / Б.І.Стадник, М.М. Семерак, І.П. Дмитраш. Київ: Наукова думка, 1991. 152 с.
3. Білик С. Моделювання і розрахунок процесів теплообміну в термоперетворювачах (ТП) з плинним проміжним середовищем / Білик С., Бунько В., Семенен І. // Вісник ТНТУ. 2010. Том 15. № 4. С.90-97. (машинобудування, автоматизація виробництва та процеси механічної обробки).

Дарморіс П.М.
старший викладач кафедри енергетики і автоматики
Яковчук Т.Ю.
студент магістратури
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

Впровадження альтернативних джерел енергії є вимогою часу, що зумовлено скороченням запасів традиційних енергоносіїв та їх постійним зростанням.

Енергія вітру є чистим, надійним та економічно ефективним джерелом електроенергії.

Вітроенергетика має значну перевагу перед традиційними видами палива. Вітроенергетичні установки не виробляють шкідливих викидів або будь-яких небезпечних відходів, не виснажують природні ресурси, як це відбувається з викопним паливом, і не завдають шкоди довкіллю внаслідок видобутку ресурсів, транспорту та утилізації відходів [1].

Основний критерій, який розкриває переваги енергії вітру для паливно-енергетичного комплексу є те, що паливні витрати (видобуток і транспортування), рівні нулю. Слід відмітити також низькі питомі затрати на спорудження вітроенергетичної установки (ВЕУ) (на порядок менше, ніж для ТЕС та АЕС), а терміни введення набагато коротші, ніж у ядерних реакторів та теплоенергоустановок.

Напрямок та середня швидкість за фіксований проміжок часу – основні характеристики вітру. Аерологічні та енергетичні характеристики вітрової енергії для кожного окремого регіону України вказані у вітроенергетичному атласі [2].

Залежність потужності, що розвивається однією ВЕУ, від швидкості вітру розраховується за середніми значеннями швидкостей по наростаючій, починаючи від найменшої.

Енергія вітрового потоку, що проходить через площу F , що охоплюється лопатями вітродвигуна розраховують за формулою:

$$E = \frac{m \cdot v^2}{2}, \quad (1)$$

де m – маса повітря, кг; v – швидкість вітру, м/с.

За секунду через площу F протікає маса, яка рівна:

$$m = \rho \cdot v \cdot F, \quad (2)$$

де ρ – густина повітря, кг/м³.

$$\rho = \frac{p}{R \cdot T}, \quad (3)$$

де p – атмосферний тиск, Па; $R=287$ Дж/(кг·К) – універсальна газова стала; T – абсолютна температура, К.

Для лопатевого вітрового колеса площа F визначається через довжину лопаті l_d :

$$F = \pi \cdot l_d^2. \quad (4)$$

Електрична потужність P_1 , що розвивається однією ВЕУ, розраховується за формулою:

$$P_1 = \eta_{в1} \cdot \eta_{ел} \cdot \rho \cdot \pi \cdot l_d^2 \cdot \vartheta, \quad (5)$$

де $\eta_{в1}$ – коефіцієнт корисної дії вітродвигуна; $\eta_{ел}$ – електричний коефіцієнт корисної дії вітрогенератора і перетворювача (0,7...0,85).

Відомо, що для ВЕУ з 2-3 лопатями ефективніше використовувати горизонтальні осі, ніж вертикальні. Коефіцієнт корисної дії сучасних вітродвигунів $\eta_{в1}$ (для однієї установки) становить від 25 до 33%. Питоме значення роботи ВЕУ розраховується для значення швидкості в межах від 5 до 25 м/с. Найбільшим значенням швидкості вітру, при якому ротор ВЕУ буде зруйнований, прийнято вважати 60 м/с.

Найбільшою перешкодою на шляху розвитку вітрової енергетики є нестача відомостей про характеристики вітру в різних місцевостях.

Для регіонів, потенційно сприятливих для розвитку вітрової енергетики, можна поступово збільшувати темпи її розвитку, значно зменшуючи негативний вплив на навколишнє середовище.

Слід відмітити, що існує два фактори при оцінці можливості експлуатації в місцевості встановлення ВЕУ [3]:

- обмежуючі, що виключають розвиток вітрової енергетики в межах району, що досліджується;
- сприятливі, які включають сприятливі умови для встановлення ВЕУ в даній місцевості.

Головним фактором можливості розміщення ВЕУ є висотне розміщення, це пов'язано з тим, що при значному збільшенні висоти над землею зростає і швидкість вітру.

Перспектива розвитку вітрової енергетики, а також експлуатація відновлювальних джерел енергії разом із традиційними зможе сприяти зниженню витрат палива на вироблення енергії. Тоді суттєво скоротиться негативний вплив на навколишнє середовище.

Електрична і теплова енергія на основі відновлюваних джерел енергії має характерний аспект у форматі низької вартості. Це є одним із важливих факторів для будівництва енергоустановок на базі відновлювальних джерел енергії, особливо це актуально на територіях, де використовують паливо, яке транспортується здалеку. Використання подібних систем, дотримуючись принципів енергозберігаючої політики, суттєво підвищить енергетичну безпеку та дозволить знизити витрати на будь-який вид енергії на виробництві.

Список використаних джерел:

1. Сиротюк С.В., Боярчук В.М., Гальчак В.П. *Альтернативні джерела енергії. Енергія вітру: Навч. посіб. Львів: "Магнолія 2006", 2018. 182 с.*
2. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України/за ред. С. О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. 82 с.
3. Gary L. Wind Energy Systems. Manhattan KS.: Electronic edition, 2006. 446 p.

Колодійчук Л.С.
к.пед.н., завідувач кафедри електротехнологій та експлуатації
енергообладнання ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,
Денішенко М.
студент-магістр
м. Бережани,
Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ ІСНУЮЧИХ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЙ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Сучасний розвиток аграрного сектору вимагає впровадження інноваційних електротехнологій, спрямованих на підвищення ефективності виробничих процесів, зниження енерговитрат і оптимізацію роботи обладнання. З огляду на тенденції цифровізації, ключову роль відіграють системи автоматизації та моніторингу, які забезпечують інтеграцію різних підсистем у єдину інтелектуальну мережу керування. Одним із найефективніших рішень у цьому напрямі є використання платформи Home Assistant, яка дає змогу створювати комплексні системи керування електротехнологічними процесами на базі відкритих протоколів і стандартних пристроїв IoT.

Удосконалення електротехнологій у сільському господарстві пов'язане передусім з автоматизацією систем електроживлення, освітлення, мікроклімату, водопостачання та обліку енергоресурсів. Використання Home Assistant дозволяє створити адаптивні сценарії управління, які реагують на зміни зовнішніх умов, параметрів середовища або стану обладнання. Наприклад, автоматичне регулювання освітлення в тваринницьких приміщеннях залежно від добової активності тварин та інтенсивності природного світла сприяє стабільності продуктивності та економії електроенергії.

Платформа Home Assistant підтримує широкий спектр пристроїв і датчиків – температури, вологості, тиску, рівня освітленості, витрати води та електроенергії. Її інтеграція з розумними реле, розетками, термостатами та контролерами дозволяє реалізувати концепцію «розумного фермерства», у якій усі технологічні процеси можуть бути керованими з єдиного інтерфейсу або автоматично – за заздалегідь визначеними алгоритмами. Це відкриває нові можливості для оптимізації споживання електроенергії, підвищення надійності систем та зменшення впливу людського чинника.

Особливу увагу заслуговує впровадження автоматизованих систем збору й аналізу даних. На основі інформації, отриманої від датчиків, Home Assistant формує базу даних, що може використовуватись для аналітики, прогнозування та планування технологічних операцій. Наприклад, аналіз споживання енергії окремими установками дозволяє виявляти енергоємні ділянки виробництва та розробляти заходи щодо їх модернізації. Впровадження таких підходів сприяє реалізації концепції енергоефективного агровиробництва.

У тваринництві Home Assistant може забезпечити автоматичне регулювання мікроклімату – підтримання температури, вологості й вентиляції на оптимальному рівні. Система може взаємодіяти з вентиляційними установками, електрообігрівачами та зволожувачами, створюючи стабільні умови для вирощування поголів'я. В рослинництві подібні системи застосовуються для керування поливом, освітленням та температурним режимом теплиць.

Приклад спроектованого інтерфейсу в програмному середовищі «**Home Assistant**» зображено на рисунку 1.

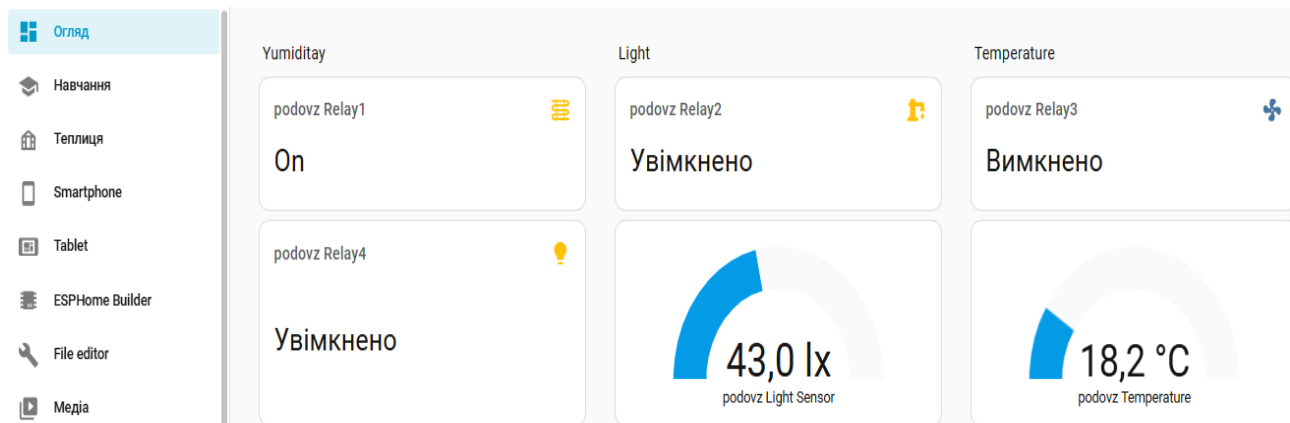


Рис. 1 – Загальний вигляд спроектованого вікна в **Home Assistant**.

Таким чином, удосконалення існуючих електротехнологій у сільськогосподарському виробництві полягає у переході до комплексних інтелектуальних систем управління, що базуються на принципах автоматизації, енергозбереження та цифрової інтеграції. Використання Home Assistant як універсальної платформи дозволяє реалізувати ці принципи на практиці, підвищуючи ефективність, стабільність і екологічність агровиробництва.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці моделей взаємодії Home Assistant із промисловими контролерами, створенні адаптивних алгоритмів регулювання технологічних процесів, а також у впровадженні систем предиктивного обслуговування обладнання на основі зібраних даних. Такі рішення забезпечать перехід до нової парадигми управління сільськогосподарськими електротехнологіями – смарт, гнучкого та самонавчального виробництва.

Список використаних джерел:

1. Офіційний сайт Home Assistant. URL: <https://www.home-assistant.io/> (дата звернення: 3.11.2025).
2. Колодійчук Л.С. Використання цифрової платформи Home Assistant для керування електротехнічною установкою *Енергетика та автоматика*. №1. 2023. – С.165-172.

**ВИКОРИСТАННЯ СУМІШІ РІПАКОВОЇ ОЛІЇ ТА ГАСУ ЯК
АЛЬТЕРНАТИВНОГО ПАЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ**

У статті розглянуто можливість використання суміші ріпакової олії (РО) та авіаційного гасу (Jet A-1 або ТС-1) як альтернативного палива для дизельних двигунів сільськогосподарської, будівельної та стаціонарної техніки. Наведено експериментально підтверджені оптимальні співвідношення компонентів для різних температурних і навантажувальних режимів, проаналізовано фізико-хімічні властивості суміші, а також переваги й недоліки такого палива порівняно з товарним дизельним паливом (ДП).

Актуальність проблеми. Через постійне зростання цін на нафтове дизельне паливо та необхідність зниження викидів парникових газів особливу увагу привертають біопалива рослинного походження. Ріпакова олія є одним із найпоширеніших джерел біодизеля в Європі та Україні.

Проте чистий метиловий ефір ріпакової олії (Б100) має високу в'язкість і низьке цетанове число при низьких температурах, що ускладнює його використання без модифікації двигуна.

Простішим і дешевшим рішенням є фізична суміш рафінованої ріпакової олії з гасом (керосином), який має низьку в'язкість, високу леткість і гарну сумісність з ріпаковою олією.

Фізико-хімічні властивості компонентів

Табл. 1: Порівняння основних властивостей компонентів

Показник	Ріпакова олія	Гас ТС-1 / Jet A-1
Густина при 20 °С, кг/м³	910–920	775–840
Кінематична в'язкість при 40 °С, мм²/с	34–38	1,2–1,8
Температура спалаху, °С	>300	38–65
Цетанове число	37–42	40–47
Температура помутніння, °С	–8 . . . – 12	<–50
Теплота згоряння (нижча), МДж/кг	37,5–37,8	43,2

Оптимальні склади суміші для різних умов експлуатації

Табл. 2: Рекомендовані співвідношення ріпакової олії та гасу

Умови експлуатації	Співвідношення РО:Гас	В'язкість при 40 °С, мм²/с
Літо (+15. . . +40 °С)	30:70 ÷ 40:60	3,2–4,8
Весна-осінь (0. . . +15 °С)	20:80 ÷ 30:70	2,6–3,8
Зима (–10. . . –25 °С)	10:90 ÷ 15:85	1,9–2,5
Макс. економія (теплий клімат)	50:50	6,5–8,0

Універсальний склад для України: 30% ріпакової олії + 70% гасу (в'язкість 4,0 мм²/с, температура фільтрувальності –30 °С, падіння потужності 4–6 %).

Переваги використання суміші РО + гас:

1. Економічні: вартість 26–30 грн/л (2025) проти 55–60 грн/л ДП; економія 30–45% при власному виробництві олії.
2. Екологічні: зниження викидів сажі на 40–70 %; практично нейтральний вуглецевий слід.
3. Технічні: кращий холодний пуск, ніж у чистої олії чи Б100; підвищене змащування ПНВТ; не потребує переобладнання двигуна.

Недоліки та обмеження:

1. Зниження потужності на 4–10 %.
2. Полімеризація та нагар при вмісті олії >40% на високих навантаженнях.
3. Можливе розм'якшення старих гумових ущільнень.
4. Зростання питомої витрати палива на 5–12 %.
5. Частіша заміна фільтрів у перші 200–300 мотогодин.

Висновки

Суміш ріпакової олії з гасом є економічно вигідним і технічно реалізованим рішенням для аграрного сектору. Оптимальний діапазон — 20–30% олії + 70–80% гасу.

При дотриманні рекомендацій двигуни працюють надійно тисячі мотогодин. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку присадок-антиполімеризаторів та сумісних матеріалів паливної апаратури.

Список використаних джерел:

1. Васильєв І.П. *Вплив палива рослинного походження на екологічні та економічні показники дизеля*. Видавництво ВНУ ім. В. Даля. 2009 – 241 с.
2. ДСТУ-33-2003 (ІСО-3104-94) *Нафтопродукти. Прозорі і непрозорі рідини. Визначення кінематичної в'язкості і розрахунок динамічної в'язкості*. Держкомітет з питань технічного регулювання та споживчої політики. 2013.
3. ДСТУ 7688:2015 «*Паливо дизельне ЄВРО. Технічні умови*»

Потапенко М.В.

к.т.н., доцент, доцент кафедри енергетики і автоматики

Савчук А.Ю.

студент магістратури

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

АЛГОРИТМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЮ УСТАНОВКОЮ

Методи керування, що застосовуються в сучасних вітроенергетичних установках (ВЕУ), в умовах постійно змінних електричних і вітрових

навантажень не забезпечують необхідної стабільності частоти обертання ротора вітрогенератора [1]. А це, у свою чергу, негативно впливає на показники надійності та тривалість безаварійної роботи ВЕУ, ступінь економії електроенергії, що виробляється, та ефективність використання енергії вітру. Також ВЕУ потребують точних даних про кожну вітротурбіну та її найважливіші компоненти, які можуть бути надані тільки датчиками, з'єднаними разом та підключеними до командного центру.

Більше того, вітротурбіни є класичним прикладом промислового IoT у дії, оскільки мають усі необхідні компоненти – від датчиків до мережевих систем. IoT-мережа вітропарку дозволяє передавати робочі дані на великі відстані, зокрема такі параметри, як швидкість вітру, вироблена потужність, кути повороту лопатей, температура редуктора та інші показники. Ці дані збираються з усіх турбін вітропарку та аналізуються централізовано. На основі аналізу оператори можуть створити прогностичні моделі, що визначають, які саме компоненти потребують технічної перевірки, і коли доцільно її проводити. Вся зібрана інформація, а також сповіщення про стан вітроенергетичних установок і результати моніторингу, доступні для перегляду в режимі реального часу. Це дає змогу здійснювати дистанційне керування роботою ВЕУ та своєчасно реагувати на можливі відхилення в їх роботі.

У вітротурбінах застосовується велика кількість різноманітних електричних та оптичних датчиків [2]. Вони виконують такі функції:

- **виявлення зміни відстані** між окремими компонентами з подальшим моніторингом і передачею інформації за допомогою перетворювачів сигналу;
- **контроль рівня вібрації**, який у разі перевищення допустимих значень може спричинити серйозні пошкодження обладнання;
- **моніторинг змін температури, тиску та механічної напруги**, що дозволяє вчасно виявляти потенційні відхилення в роботі системи.

Для забезпечення віддаленої обробки даних, отриманих із датчиків вітроенергетичної установки, необхідно розробити відповідне програмне забезпечення. Важливою складовою цього процесу є створення алгоритму автоматизованого керування ВЕУ (рис.1).

Розроблений алгоритм, що аналізує швидкість і напрям вітру для забезпечення оптимальної роботи вітрогенератора, дозволяє запобігти небажаним наслідкам, пов'язаним із сильним або, навпаки, надто слабким вітром, що дає змогу своєчасно оцінювати ситуацію та реагувати на зміну вітрових умов. Зокрема, у випадку низької швидкості вітру або зміщеного кута його напрямку, алгоритм отримує дані з відповідних датчиків та ініціює поворот гондоли у напрямку вітру. Це забезпечує оптимальну орієнтацію вітротурбіни, що підвищує її ефективність та зменшує навантаження на механічні елементи.

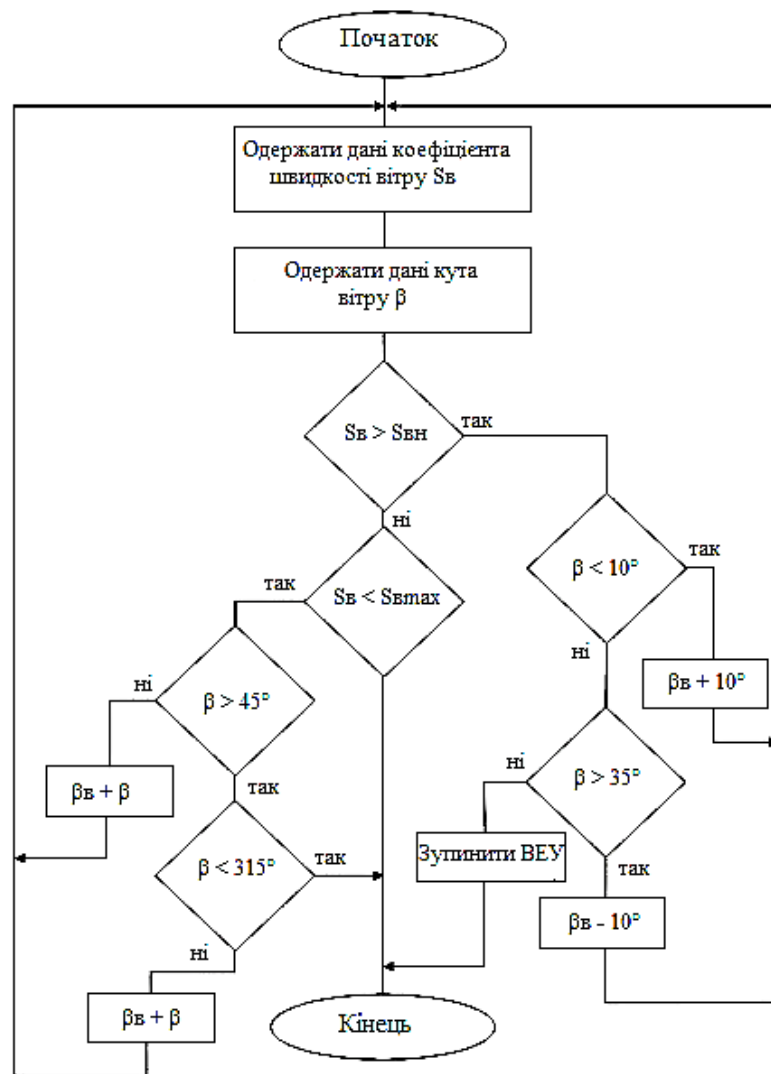


Рис. 1 – Алгоритм аналізу швидкості та напрямків вітру для оптимальної роботи БЕУ: S_v – коефіцієнт швидкості вітру; $S_{вн}$ – номінальний коефіцієнт швидкості вітру; S_{vmax} – максимальний коефіцієнт швидкості вітру; β – кут вітру; β_v – кут гондоли відносно вітру.

У випадку, якщо швидкість обертання валу, що приводиться у дію за допомогою лопатей, буде вищою за максимальні критерії, то спрацює автономна сигналізація, що дозволяє убезпечити вітротурбіну від руйнування та механічних поломок. Сигналізація повністю зупинить вал і змінить кут гондоли, щоб сильний вітер менше вплинув на лопаті, а також повідомить оператора.

Список використаних джерел:

1. Gary L. Wind Energy Systems. Manhatan KS.: Electronic edition, 2006. 446 p.
2. Васько В.П. Управление параметрами электроэнергети автономных ветроэлектрических станций. Вінниця: ВНТУ, 2002. 246 с.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІТРОЕЛЕКТРИЧНИХ УСТАНОВОК

Вітроенергетика є однією з найбільш перспективних галузей відновлюваної енергетики, що забезпечує екологічно чисте виробництво електроенергії. Проте ефективність перетворення енергії вітру у механічну і далі електричну залежить від низки конструктивних і експлуатаційних параметрів вітроустановки. Одним із ключових факторів є **кут нахилу лопатей** вітроколеса відносно набігаючого потоку повітря, який визначає силу аеродинамічного підйому та опору, а також впливає на момент обертання ротора.

Правильне регулювання кута нахилу лопатей вітроколеса дозволяє максимізувати коефіцієнт використання енергії вітру (КВЕВ) і забезпечити стабільну роботу установки в умовах змінної швидкості повітряного потоку. Водночас надто великий або малий кут атаки може призвести до зменшення ефективності або навіть зупинки вітроколеса.

На етапі проектування ВЕУ варто враховувати, що швидкість обертання вітроколеса безпосередньо залежить від швидкості вітрового потоку. Електропостачання автономних споживачів, розташованих у регіонах з хорошим вітропотенціалом, доцільно здійснювати від вітрових електростанцій (ВЕУ), обладнаних магнітоелектричними синхронними генераторами [1, 2].

За даними вітрового кадастру, 70% території України охоплено слабкими вітрами зі швидкістю вітру до 4,5-5 м/с. Оскільки більша частина території України має слабкі повітряні течії зі швидкістю менше 5 м/с, закономірно постає завдання навчитися використовувати слабкі вітри для виробництва електроенергії. У країнах з більш розвиненою вітроенергетикою вироблення електроенергії зі слабких повітряних потоків у складі вітроенергетики малої потужності розвивається в бік використання повітропровідних пристроїв різної конструкції. Переважна більшість таких конструкцій реалізована на вітрогенераторах з горизонтальною віссю, хоча є досить ефективні винаходи з вертикальною віссю обертання. Крім того, трендом у дослідженні роботи вітроелектростанцій (ВЕУ) в умовах поривчастого вітру є робота вітрогенераторів Дар'є та Савоніуса, як таких, що мають перспективи малопотокової вітроенергетики.

Тенденція розвитку світової енергетики свідчить про високі темпи зростання потужностей встановлених відновлюваних джерел енергії. Тому залишається актуальним питання забезпечення відповідної ефективності ВЕУ в умовах нестабільного вітрового навантаження.

Кут атаки лопаті визначає співвідношення між напрямком вітрового потоку та площиною обертання ротора. При надто малому куті повітряний потік проходить повз лопать, не створюючи достатньої підйомної сили. Якщо

кут надто великий, потік зриватиметься, що збільшує лобовий опір і знижує аеродинамічну ефективність.

Експериментальні та теоретичні дослідження [3, 4] свідчать, що для більшості горизонтально-осьових вітроустановок оптимальний кут атаки становить $6...10^\circ$, а для вертикально-осьових – $8...14^\circ$, залежно від форми профілю лопаті та швидкісного режиму вітру. У цих межах забезпечується найкраще співвідношення підйомної сили до сили опору, що сприяє зростанню крутного моменту і, відповідно, потужності генератора.

Встановлено, що при оптимальному куті нахилу коефіцієнт використання енергії вітру може зрости на 15–20%, що підтверджується результатами експериментів. Наприклад, на лабораторній установці потужністю 2 кВт збільшення кута нахилу лопатей із 4° до 10° дало змогу підвищити вироблену потужність на 17%.

Перспективним напрямом удосконалення вітроенергетичних систем є застосування автоматичних механізмів регулювання кута атаки. Такі системи забезпечують зміну положення лопатей у режимі реального часу залежно від швидкості вітру, тим самим підтримуючи максимальну ефективність перетворення енергії. Крім того, вони захищають установку від перевантажень під час сильних поривів вітру.

Серед найпоширеніших методів регулювання кута атаки можна виділити:

- гідравлічний привод – забезпечує точне керування положенням лопатей, але має складну конструкцію;
- електромеханічний привод – простіший в експлуатації, зручний для малопотужних ВЕУ;
- пасивні системи – використовують гнучкі лопаті або механічні демпфери, що реагують на зміну навантаження без зовнішнього приводу.

Застосування зазначених систем сприяє стабільному виробництву електроенергії навіть при коливаннях швидкості вітру, зменшує механічне зношення вузлів і продовжує термін служби вітроустановки.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення адаптивних алгоритмів керування положенням лопатей з урахуванням турбулентності повітряних потоків і вітрового потенціалу регіону.

Список використаних джерел:

1. Відроджені джерела енергії. За заг. ред. С.О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 392 с.
2. Логінов В.Б. Високоєфективні вітроенергетичні установки. Енергія: Екон., техн. екол., 1996. №13.
3. Данілов О. В., Ковальчук І. П. Вітроенергетичні установки: теорія, розрахунок і проектування. Київ: НАУ, 2020.
4. Contemporary frequency converters in electric drive systems: tutorial. M.V. Zagirnyak, T.V. Korenkova, A.P. Kalinov, A. I. Gladyr, V.G. Kovalchuk. 2 nd edition, revised and corrected. Kharkiv : Publisher "Tochka", 2017. 206 p.

Семенова Н. П.

старший викладач кафедри електротехнологій та
експлуатації енергообладнання,

Гайдукевич С.В.

старший викладач кафедри електротехнологій та
експлуатації енергообладнання, ВП НУБіП України
“Бережанський агротехнічний інститут”

ЕНЕРГЕТИКА ТЕРНОПІЛЬЩИНИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ

Енергонезалежність області є ключовою для розвитку регіону, дозволяючи ефективніше використовувати енергоресурси та зменшувати залежність від зовнішніх постачальників. Руйнування енергетичної інфраструктури, зростання цін на енергоносії та потреба у впровадженні принципів «зеленого» відновлення України підкреслюють важливість раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів.

У структурі використання паливно-енергетичних ресурсів області найбільшу частку становить природний газ - 58% від загальних обсягів споживання, на електричну енергію і нафтопродукти припадає відповідно 30,4 та 11,6 відсотка [1].

Основним споживачем енергетичних ресурсів в області є населення: електричної енергії споживається понад 40 % від загального споживання, природного газу - понад 65 % від загального споживання [2].

Історично системи електропостачання базувалися в основному на великих електростанціях, які передають електроенергію споживачам через магістральні та розподілені мережі. Централізована система виробництва енергії на основі великих електростанцій в умовах воєнного стану показала свою вразливість.

За даними Тернопільської ОВА, існуюча мережа Західного регіону, включно з Тернопільською областю, не забезпечує заплановані потужності та не відповідає критеріям енергонадійності.

Головними напрямки підвищення енергоефективності в області є: модернізація об'єктів комунального господарства, зокрема переведення котелень соціальних закладів на відновлювані джерела енергії та альтернативні види палива; санація житлових будинків та будівель установ; впровадження електричного теплоаккумуляційного опалення та гарячого водопостачання у комунальних та бюджетних установах; використання альтернативних та відновлюваних джерел енергії.

Особливо актуальними є проблеми, пов'язані з негативним впливом енергетичної галузі на стан навколишнього природного середовища. Викиди енергетичної галузі складають близько 30% усіх твердих часток в атмосфері від господарської діяльності, до 63% сірчаного ангідриду та понад 53% оксидів азоту від стаціонарних джерел. Це підвищує концентрацію шкідливих

речовин, посилює парниковий ефект і призводить до потепління клімату.

Спалювання викопного палива і дров також порушує баланс кисню в атмосфері: на 1 т органічного палива витрачається понад 2 т кисню. Зростання техногенного споживання та зменшення відновлення кисню через вирубування лісів створює ризик його дефіциту.

Впровадження відновлювальних джерел енергії є перспективним кроком. Тернопільщина займає друге місце в Україні за показником впровадження відновлювальних джерел енергії. Як альтернативу, в області використовують енергію сонця, вітру та води.

Станом на кінець 2024 року загальна потужність відновлювальних джерел енергії в області складає понад 226,6 МВт, а загальний обсяг виробленої електричної енергії складає 260,67 млн. кВт*год.

На території області протягом 2024 року приватні сонячні електростанції виробили 143,8 млн. кВт*год, промислові сонячні електростанції – 82,12 млн. кВт*год, вітрові електростанції 6,09 млн. кВт*год, мініГЕС – 19,02 млн. кВт*год, біогазовими установками – 9,64 млн. кВт*год [3]. Вітрова енергетика в області поступово набирає обертів. Область знаходиться в західній частині України, де середня швидкість вітру нижча, ніж на півдні чи узбережжях Чорного моря, що може бути одним із обмежувальних факторів для масштабного впровадження вітрової енергетики. В середньому, швидкість вітру в цьому регіоні становить 4-5 м/с, що достатньо для середніх і малих вітрових установок, але може бути недостатньо для великих ВЕС.

На даний момент на території області немає значних масштабних вітрових електростанцій, які би працювали на рівні регіонального або національного масштабу. Однак розвиток малого бізнесу та приватних ініціатив у цій галузі поступово зростає. Гідроенергетичні ресурси Тернопільської області складають 427 млн. кВт*год, що становить 1,36% від загальних по Україні. Із цієї кількості технічно можливі для використання гідроенергоресурси становлять 282 млн. кВт*год. Економічно можливі до використання гідроенергоресурси оцінюються в 128 млн. кВт*год, що складає 15,1 % від загального споживання [4].

Використання біомаси та біогазу також є перспективним напрямком для сільськогосподарських підприємств Тернопільщини. Область є аграрним регіоном із великими обсягами виробництва зернових, кукурудзи, соняшника, цукрового буряка тощо. Переробка гною та інших органічних відходів тваринництва також може забезпечити біомасу для біогазових установок, що перетворюють органічні залишки на енергію. Варто зазначити, в області є значний потенціал використання побутових відходів для генерації енергії, який не використовується.

На даний час триває процес залучення фінансування Проєкту впровадження системи розподіленої генерації електроенергії з використання газопоршневих когенераційних машин та функціонування моделі енергетичного острова з елементами Smart Grid в місті Тернополі. У проєкті передбачається перспектива подальшого розвитку і збільшення пропускну

здатності, статичної і динамічної стійкості системи, нарощування потенціалу, підключення розподілених енергетичних ресурсів, зокрема відновлюваної енергетики.

Споживання енергії пов'язане з усіма видами господарської діяльності людини: з опаленням будинків, приготуванням їжі, рухом транспортних засобів, промисловістю, сільськогосподарським виробництвом.

Електроенергетичні об'єкти мають значний вплив на довкілля. Характерними рисами такого впливу є постійна та всезростаюча інтенсивність, багатоплановість (одночасний вплив на різні компоненти довкілля: атмосферу, гідросферу, літосферу, біосферу), різноманітність (відчуження територій, порушення природних ландшафтів, хімічне та радіоактивне забруднення, теплові, радіаційні, акустичні та інші фізичні впливи) та масштабність (прояв не лише в локальному і регіональному, а й у глобальному масштабі).

Екологічний вплив на довкілля електроенергетичних об'єктів Тернопілля можна розділити за такими категоріями: забруднення повітря шкідливими речовинами та сполуками (діоксид сірки, оксиди азоту, тверді частки, важкі метали), що негативно впливає на здоров'я людей, флору та фауну; викиди парникових газів (CO_2 , CH_4 , N_2O), що сприяють глобальному потеплінню та зміні клімату; вплив на водні ресурси – зміна природного режиму водовикористання, теплове та хімічне забруднення води, наслідки діяльності гідроелектростанцій; вплив на землекористування – розміщення електростанцій і мереж, утилізація та зберігання відходів (тверді, рідкі, ядерні).

Найбільш потужними забруднювачами атмосферного повітря серед електроенергетичних об'єктів є теплові електростанції на органічному паливі, які викидають 30% загального обсягу викидів газів і пилу як Тернопільській області так і в Україні [5-7].

Для зменшення антропогенного навантаження на довкілля застосовуються такі заходи:

- інвентаризація джерел викидів і контроль їхніх обсягів;
- моніторинг якості атмосферного повітря, води та ґрунтів;
- перевірка ефективності роботи газоочисних установок та дотримання нормативів граничнодопустимих викидів;
- впровадження технологій, що не руйнують озоновий шар;
- проведення фізико-хімічного аналізу проб повітря та оцінка ефективності заходів із очищення.

Висновок. Виробництво енергії має значний вплив на стан довкілля та якість атмосферного повітря. Спалювання викопного твердого та рідкого палива супроводжується викидами сірчистого газу, вуглекислого та чадного газів, оксидів азоту, твердих часток, пилу, сажі та інших шкідливих речовин. Ці процеси не лише погіршують екологічну ситуацію, а й сприяють посиленню парникового ефекту, глобальному потеплінню та порушенню біогеохімічних циклів у природі. Зростання антропогенного навантаження на атмосферу та обмежене відновлення природних ресурсів, таких як кисень і ліси, створює

потенційні ризики для стабільності екосистем.

Враховуючи це, впровадження відновлювальних та альтернативних джерел енергії є критично важливим для забезпечення сталого розвитку, зменшення шкідливого впливу на довкілля та підвищення енергонезалежності регіонів. Перехід на «чисті» технології дозволяє одночасно знизити викиди шкідливих речовин і ефективніше використовувати природні ресурси.

Список використаних джерел:

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2022 році Тернопільська обласна військова адміністрація Управління екології та природних ресурсів. Режим доступу:

https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/%D1%80%D0%B5%D0%B3_%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C2024%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B3%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BB.pdf

2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2023 році Тернопільська обласна військова адміністрація Управління екології та природних ресурсів. Режим доступу:

https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/%D1%80%D0%B5%D0%B3%D1%96%D0%BE%D0%BD_%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C_%D0%B4%D1%80%D1%83%D0%BA2023_compressed.pdf

3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2024 році Тернопільська обласна військова адміністрація Управління екології та природних ресурсів. Режим доступу:

https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/%D1%80%D0%B5%D0%B3_%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C2024%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B3%D1%96%D0%BD%D0%B0%D0%BB.pdf

4. Демчук А. М. Екологічні аспекти електроенергетики. Вінниця : ВНТУ, 2020. 250 с.

5. Zhao, H., & Li, X. Green Power Distribution Systems: Technologies and Applications. IEEE Press, 2023.

6. Мартинюк Ю. П. Основи сталого розвитку енергетики. Київ: НАУ, 2020. 230 с.

7. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua>

Шаршонь В.Л.

старший викладач кафедри енергетики і автоматики

Сташишин А.В.

студент магістратури

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СПОСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ

Один із ключових шляхів розвитку енергетики є заміщення використання викопних ресурсів на відновлювані джерела енергії, які відрізняються своєю екологічною чистотою та умовною необмеженою тривалістю використання.

На сьогоднішній день основними видами альтернативних джерел енергії є: сонячна енергетика, гідроенергетика, геотермальна електроенергетика,

вітроенергетика та ін. Вітроенергетика, в даний час, є найбільш універсальною, вона не залежить від кліматичних умов чи географічного положення, є доступною та не забруднює навколишнє середовище [1]. Однак розвиток і поширення вітрової енергетики потребує безперервного вдосконалення підходів до проектування та моделювання їх аеродинамічних характеристик, а також до вибору матеріалів їх виконавчих органів.

В якості основних параметрів, що впливають на конструкцію вітрогенератора і визначають його ефективність, прийемо вироблену потужність і вітровий потік [2].

Вироблена потужність є основною характеристикою вітрогенератора. Виходячи з виробленої потужності визначаються основні геометричні параметри та параметри міцності генератора: довжина і форма лопатей, їх матеріал, кути атаки та ін.

Вітровий потік є основним носієм енергії, а його основною характеристикою є швидкість. Аналіз показує, що розмір лопатей безпосередньо залежить від середньорічної швидкості вітру. За час роботи вітрогенератора вітровий потік може змінюватися у великих межах, тому лопаті генератора повинні ефективно працювати у широкому діапазоні швидкостей потоку.

Геометрія лопаті впливає на проходження вітру через вітрогенератор і на створюваний, цим вітром крутний момент. Наприклад, при використанні генераторів з однією або декількома лопатями створювані вітровим потоком сили тяги можуть відрізнятися значною мірою. При встановленні лопатей з більш широким профілем буде створюватися більший опір повітря, що спричинить втрати енергії і зниження крутного моменту.

Основні напрями досліджень застосування нових матеріалів для вітрогенераторів пов'язані із заміною традиційних конструкційних матеріалів даних технологічних систем на композити [3].

Композиційні матеріали зарекомендували себе не тільки як надійні аналоги металів, але і як матеріали, що мають ряд суттєвих переваг відносно металів, таких як:

- 1) висока міцність при відносно малій вазі. Це спрощує транспортування, складання, знижує навантаження на несучі частини і загальну вагу конструкції;
- 2) стійкість до впливу факторів навколишнього середовища. На відміну від металів композиційні матеріали не бояться вологи, впливу сонця, перепадів температур, що зменшує час обслуговування генератора і збільшує його термін служби.

Вітер, будучи основним джерелом енергії, напряму впливає на кількість енергії, що виробляється вітрогенератором. Процес проектування генератора повинен ґрунтуватися на статистичних даних про середньорічну швидкість вітру для визначення його основних розмірів, що забезпечують отримання максимально можливої потужності.

Для того, щоб одержати максимально можливу потужність вітрогенератора при варіаціях швидкості вітру, необхідно регулювати

швидкість обертання турбіни і визначати її оптимальні для заданої швидкості вітру значення.

На рис. 1 представлений приклад залежності виробленої потужності N від швидкості вітру V .

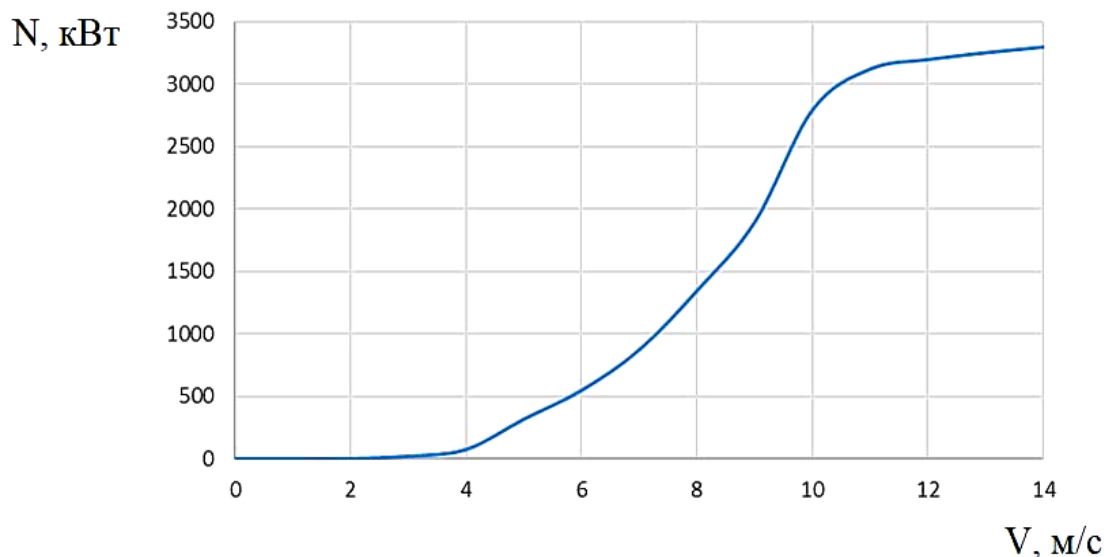


Рис. 1 – Залежність потужності вітрогенератора від швидкості вітру

Таким чином, для найбільш ефективного вбудовування вітроенергетики в загальний спектр способів та засобів вироблення електроенергії і прояву всіх переваг, властивих цьому виду альтернативної енергетики, необхідно знати вплив основних параметрів процесу на критеріальні характеристики працездатності вітрогенераторів.

Список використаних джерел:

1. Тучинський Б. Г., Точений В. А., Іванченко І. В. Аналітичний огляд тенденцій технічних параметрів вітрових електричних установок. *Відновлювана енергетика*, 2009. №3, С. 14–17.
2. Vargas S. A., Esteves G. R. T., Maçaira P. M., Bastos B. Q., Oliveira F. L. C., & Souza R. C. Wind power generation: A review and a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 218. 2019. p. 850-870
3. Кудря С.А., Пермінов Ю.М., Буденний І.В. Особливості проектування вітрогенераторів. *Відновлювальна енергетика*. 2014. № 3. С. 54-57.

РОЗДІЛ 9. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Калиній І. В.

канд. техн. наук, доцентка, доцентка кафедри інформаційних технологій та вищої математики ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

МОДЕЛЬ ІНФОРМАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ КНИЖКОВОГО ВИДАННЯ

Згідно моделі логічного виведення процес формування якості проектування видання є багаторівневим та окреслюється ієрархічним способом отримання числового значення. Прогнозування результату при довільних значеннях вихідних параметрів можливе на основі нечіткого логічного висновку у вигляді експертної бази знань, описаної конструкцією “якщо - тоді”. Додатково будується відповідна матриця знань лінгвістичної змінної, що визначатиме інтегральний показник рівня якості процесу проектування книжкових видань. Основними вихідними компонентами моделі, зокрема, повинні бути: ієрархічне дерево логічного виведення, нечітка база даних, системи нечітких логічних рівнянь, формула для розрахунку інтегрального показника рівня якості проектування видань.

Основні результати дають підставу стверджувати про можливість застосування нової, інформаційної концепції до розв'язання задачі прогнозування, а, отже, і забезпечення якості книжкової продукції. Сформулюємо суть цього трактування на основі тверджень, частково відображених у моделі загального дослідження. Наведемо їх за змістом та ієрархією реалізації:

- основні етапи підготування та випуску книжкової продукції об'єктивно характеризуються множинами факторів, кожний з яких певним чином впливає на формування якісного результату;
- для приведення до однакового типу фактори виражаються за допомогою лінгвістичних змінних, відображених звичайною мовою, які у загальному контексті дослідження отримують числові вагові значення;
- важливими є попарні взаємозалежності між факторами кожного з етапів, які задаються графічною моделлю, побудованою на основі експертних суджень;
- перехід від описової дії факторів до їх формалізованого трактування забезпечує отримання їх числових вагових значень (коефіцієнтів), відображених в ієрархічній моделі, які ідентифікують пріоритетність впливу фактора на процес виконання етапу;
- вагові коефіцієнти факторів, як показники їх відносної значущості стосовно міри впливу на рівень завершення етапу, згідно методу аналізу ієрархій служать основою для обчислення багатofакторної оцінки корисності

кожної з альтернатив реалізації етапу та визначення найкращої з них з врахуванням міри впливу фактора на процес вибору варіанту, або трудомісткості застосування або виконання фактора;

- на вищому рівні ієрархії здійснюється оцінювання альтернатив стосовно етапів, як факторів підготування та випуску книжкового видання, залежно від важливості етапу, затрат праці, матеріалів і т.п.

Важливою тезою інформаційного підходу у прогнозуванні якості друкованої продукції служить твердження про поетапне накопичення якості видання, яке можна вважати логічним наслідком виконання всього технологічного циклу підготування та випуску книжкової продукції. Відбувається об'єднання, або своєрідне логічне додавання часток якості видання на кожному наступному етапі, у результаті чого формується прогнозована інтегральна якість продукції.

Концептуальна модель інформаційного управління процесом прогнозування якості книжкового видання враховує наявність на кожному з етапів певної кількості (n_1, n_2, n_3, n_4) факторів, дотичних до процедур, які реалізуються під час виконання етапів E1, E2, E3, E4. У даному дослідженні задано $n_1 = n_2 = n_3 = 10$, хоча кількість їх у загальному випадку може бути різною. Одна із задач етапу E4 розв'язана для дев'яти факторів. Водночас, не буде великої похибки, якщо за аналогією прийняти $n_4 = 10$, оскільки така кількість факторів є достатньою для прийняття обґрунтованого рішення.

Альтернативні варіанти для множин Парето факторів f_{i,n_i} ($i=1,2,3,4$) стосовно етапів позначені відповідно через АВ E1, АВ E2, АВ E3, АВ E4. Кожний з етапів виконується згідно з наперед визначеними варіантами, які встановлюють відносні трудомісткості процедур, важливості технічних засобів, матеріалів, та інших параметрів, ідентифікованих факторами множини Парето.

Концептуальна модель наочно демонструє переваги інформаційного підходу прогнозування якості книжкових видань, оскільки, по-перше, охоплює одночасно всі етапи та основні фактори технологічного процесу випуску друкованої продукції, по-друге – визначає послідовність та суть реалізації процедур і, насамкінець, встановлює порядок і місце розрахунку альтернативних варіантів.

Список використаних джерел:

1. Сеньківський В. М., Піх І. В., Калиній І. В., Литовченко О. В. Моделювання процесів формування та прогнозування якості книжкових видань: *Монографія*. Львів: Українська академія друкарства, 2023.
2. Дурняк Б. В., Піх І. В., Сеньківський В. М. Теоретичні основи інформаційної концепції формування та оцінювання якості видавничо-поліграфічних процесів: *Монографія*. Львів: Українська академія друкарства, 2022.
3. Сеньківський В. М., Піх І. В., Калиній І. В., Литовченко О. В. Моделювання процесів формування та прогнозування якості книжкових видань: *Монографія*. Львів: Українська академія друкарства, 2023.

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЧИННИК ТРАНСФОРМАЦІЇ СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ

У сучасних умовах розвитку інформаційного суспільства комп'ютерні технології відіграють визначальну роль у трансформації економічних процесів, формуванні нових моделей господарювання та підвищенні ефективності управління. Інтеграція інформаційних і комп'ютерних технологій у всі сфери економіки зумовлює перехід від традиційних форм ведення бізнесу до цифрової економіки, заснованої на знаннях, даних та інноваціях.

Комп'ютеризація економіки охоплює автоматизацію виробничих процесів, впровадження інформаційних систем управління, використання цифрових платформ та аналітичних інструментів для обробки великих масивів даних. Завдяки цьому підприємства отримують можливість оперативно аналізувати фінансово-економічні показники, прогнозувати результати діяльності та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Комп'ютерні технології стають важливим інструментом підвищення продуктивності праці та зниження витрат.

Особливе значення в економічній діяльності мають інформаційні системи та програмні продукти економічного призначення, зокрема системи бухгалтерського обліку, фінансового аналізу, планування та контролінгу. Їх використання забезпечує точність облікових даних, прозорість фінансових потоків та дотримання нормативних вимог. Автоматизація економічних процесів сприяє мінімізації людського фактору та підвищенню якості управління.

Розвиток комп'ютерних технологій зумовив появу нових напрямів економічної діяльності, таких як електронна комерція, фінансові технології (FinTech), цифрові платформи та онлайн-сервіси. Ці інновації змінюють структуру ринків, поведінку споживачів та механізми конкуренції. Економічні суб'єкти, які активно впроваджують цифрові рішення, отримують суттєві конкурентні переваги та здатність швидко адаптуватися до змін зовнішнього середовища.

Комп'ютерні технології відіграють важливу роль у державному управлінні економікою. Використання електронних систем публічних фінансів, цифрових реєстрів, систем електронного документообігу та аналітичних платформ підвищує ефективність бюджетного планування, контролю та моніторингу соціально-економічного розвитку. Цифровізація публічного сектору сприяє зростанню прозорості, зниженню корупційних ризиків та покращенню якості управлінських рішень.

Водночас активне впровадження комп'ютерних технологій в економіку супроводжується низкою викликів і ризиків. Серед них – кібербезпека, захист економічної інформації, дефіцит кваліфікованих кадрів та нерівномірний

доступ до цифрових ресурсів. Це зумовлює необхідність формування комплексної державної політики у сфері цифрового розвитку та підвищення рівня цифрової грамотності економічних агентів.

Отже, комп'ютерні технології є потужним фактором розвитку сучасної економіки, що забезпечує інноваційне зростання, підвищення ефективності управління та формування нових економічних відносин. Їх системне та відповідальне впровадження створює передумови для сталого соціально-економічного розвитку, зміцнення конкурентоспроможності та інтеграції національної економіки у глобальний цифровий простір.

Список використаних джерел:

1. Hudzys'kyi O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. *Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv*: [monohrafiya]. K.: TSP «Kompynt», 2017. 411 s.
2. Sudomyr S., Kuliak M. Social responsibility of enterprises in their innovative and strategic development. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych, 2022. T. 52. P. 156-166.
3. Hudzys'kyi O., Sudomyr S., Hudzys'ka Yu., Zhukovs'kyi M. Intellectual and Creative Management Potential of Business Social and Economic Systems. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*. 2019. Vol. 8, issue 3C. P. 150–154
4. Sudomyr S., Zhybak M. The scientific approach to the study of management problems of enterprises. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych. T. 53. 2023. P.115-125. URL: https://pracenaukowe.wwszip.pl/prace/PN_53.pdf
5. Sudomyr S., Kuliak M. Theoretical and methodological framework of corporate social responsibility of business entities. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych. T. 53. 2023. P.99-115. URL: https://pracenaukowe.wwszip.pl/prace/PN_53.pdf

РОЗДІЛ 10. АГРОІНЖЕНЕРІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

Драган А.П.

к.т.н., доцент кафедри прикладної механіки та технічного сервісу
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТУВАННЯ В'ЯЗКИХ МАТЕРІАЛІВ ШНЕКОВИМИ КОНВЕЄРАМИ

Шнекові транспортуючі пристрої є невід'ємною частиною технологічного обладнання в багатьох галузях промисловості — аграрній, харчовій, хімічній, енергетичній, будівельній. Їх використовують для транспортування порошкоподібних, зернистих, напіввологих та в'язких матеріалів, включаючи органічні відходи, добрива, сировину для біогазових установок та інші матеріали. Основними перевагами шнеків є компактність, простота конструкції, можливість герметизації, відсутність відкритих рухомих частин, що робить їх придатними для роботи в агресивних або забруднених середовищах.

Попри ці переваги, шнекові транспортери мають істотний недолік — вони неефективні при роботі з в'язкими або липкими матеріалами. Така сировина, особливо при високій вологості або температурі, має схильність до налипання на гвинтову поверхню шнека. У результаті це призводить до часткового або повного закупорювання каналу, збільшення навантаження на привід, перевитрати енергії, нестабільної подачі матеріалу, і навіть до зупинок у роботі. Особливо критично це в умовах безперервних виробничих процесів, де будь-яке переривання транспортування може призвести до збою всієї технологічної лінії.

Для подолання цієї проблеми традиційно застосовуються різні технічні рішення: спеціальні антифрикційні покриття, шнеки зі зміненою геометрією, лопаті з очисними елементами, а також зовнішні вібраційні системи. Проте всі вони мають обмежену ефективність або значно ускладнюють конструкцію, підвищують вартість і знижують надійність системи. В умовах сучасної інженерної практики актуальним є пошук простих, надійних та енергоефективних конструкцій, здатних забезпечити безперебійне транспортування складних матеріалів без надмірного ускладнення механізму.

У цьому контексті особливо перспективною є концепція конструкції шнекового транспортера з внутрішнім, інтегрованим віброзбудженням, яке не потребує окремих пристроїв або джерел вібрації. Суть запропонованої конструкції полягає у створенні коливального руху вала шнека шляхом використання роликів, які при обертанні шнека обкатуються по спеціально профільованих канавках у напрямних втулках. Унаслідок взаємодії роликів з профілем відбувається періодичне відхилення осі обертання вала, що генерує коливання у площині, перпендикулярній осі шнека. Ці коливання передаються

на весь робочий орган і спричиняють вібраційний вплив на транспортувальну масу.

Основною перевагою цього підходу є самогенерація коливань — вони виникають безпосередньо від обертання вала, не потребують електроживлення або додаткових систем управління. Частота та амплітуда коливань визначаються лише геометрією канавок, радіусами роликів і швидкістю обертання, що робить систему легко налаштовуваною під конкретний вид сировини. Вібрація, що виникає, сприяє зниженню сил зчеплення матеріалу з поверхнею шнека, активізує пересування маси, зменшує ймовірність закупорювання та налипання. Особливо важливо те, що ефект досягається без збільшення складності конструкції або енергоспоживання.

Запропонована конструкція є перспективною як для стаціонарних, так і для мобільних транспортуючих систем. Її можна застосовувати у фермерських господарствах, на біогазових установках, у тваринницьких комплексах, на підприємствах переробки харчових відходів або органіки. Вона також придатна для використання в умовах змінної вологості або температури, де класичні шнеки швидко втрачають ефективність. Вібрація шнека полегшує переривання капілярних з'єднань у масі, руйнує структуру злежування, сприяє рівномірному завантаженню і вивантаженню матеріалу. Крім того, зменшення ймовірності зупинок або аварійних ситуацій підвищує загальну продуктивність системи та знижує експлуатаційні витрати.

Завдяки простоті та універсальності принципу дії нова конструкція віброзбудженого шнека не потребує суттєвих змін у стандартних виробничих процесах. Механізм можна реалізувати у вигляді змінного модуля або інтегрувати у типові шнекові системи. Важливим є також те, що механізм залишається механічним — без складних електронних компонентів, чутливих до забруднень чи вологи, що значно підвищує надійність та довговічність експлуатації.

У перспективі дана конструкція має потенціал для масштабування, автоматизації, а також подальшої оптимізації. Можливе вдосконалення профілю канавок для зміни характеру коливань, створення регульованих систем віброзбудження залежно від навантаження або властивостей матеріалу, інтеграція з сенсорними системами моніторингу та управління. Важливим напрямом розвитку є також цифрове моделювання таких механізмів із залученням методів скінченно-елементного аналізу, що дозволить оптимізувати конструкцію ще на етапі проєктування.

З огляду на сучасні вимоги до енергоефективності, стабільності технологічних процесів та мінімізації втручання оператора, конструкція віброзбудженого шнека становить високоперспективне рішення. Вона поєднує простоту, функціональність і надійність, що є критично важливими критеріями для техніки нового покоління, орієнтованої на стійке, ресурсоефективне виробництво та обробку сировини.

Список використаних джерел:

1. Гринюк Ю. В. Аналіз шнекових механізмів для транспортування біомаси // Вісник машинобудування. 2018. № 2. С. 33–39.

Диня В.І.

к.т.н., доцент кафедри машино використання та технологій в с.г.

Стрихар М.І.

асистент кафедри машино використання та технологій в с.г.

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОПТИМІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕФАНТАЖЕНЬ ЗЕРНА

Експорт зернових культур є важливою складовою економіки України та забезпечує значну частку валютних надходжень. Через геополітичні зміни й переорієнтацію логістичних маршрутів особливого значення набули залізничні шляхи експорту зерна до країн ЄС. Найскладнішим елементом цього процесу є стикування колій різного стандарту — української ширини 1520 мм і європейської 1435 мм. Така різниця вимагає виконання додаткових операцій перевантаження або перестановки візків, що ускладнює логістику та знижує її швидкість.

Зростання обсягів перевезень, обмеження інфраструктури та підвищені вимоги до якості продукції зумовили нагальну потребу в оптимізації процесів перевалки зерна на кордоні. Особливо важливими є питання швидкості виконання операцій, скорочення простоїв вагонів, підвищення пропускної спроможності терміналів та забезпечення збереження якості зерна під час перевантаження.

Перевантажувальні комплекси на західному кордоні України часто характеризуються нерівномірним технічним рівнем і недостатньою продуктивністю. Після різкого зростання обсягів перевезень у 2022–2024 роках багато терміналів працюють із перевантаженням, при цьому основними проблемами є недостатня пропускна здатність, що не відповідає логістичним потребам і спричиняє затримки; зношеність обладнання, зокрема вагон-перекидачів, конвеєрів, норій та зернопроводів, яке потребує модернізації; високий рівень ручної праці через недостатню автоматизацію; логістичні дисбаланси через слабку координацію між Укрзалізницею та європейськими операторами; втрати та погіршення якості зерна через недосконалі технологічні схеми; а також відсутність цифровізації, коли документообіг ведеться вручну, що уповільнює обробку партій, і всі ці чинники підкреслюють необхідність впровадження комплексних технічних, цифрових і організаційних рішень.

Підвищення технічної ефективності процесів перевалки передбачає модернізацію обладнання. Одним із ключових напрямів є встановлення високопродуктивних конвеєрних ліній потужністю 500–1000 т/год, оснащених енергоощадними приводами та герметичними кожухами. Це дозволяє зменшити втрати зерна та прискорити обробку вагонів. Важливим є також застосування автоматизованих вагон-перекидачів та систем дозованого розвантаження, які забезпечують стабільність технологічних операцій, зменшують частку ручної праці, підвищують безпеку персоналу та мінімізують втрати продукції.

У зоні перевалки необхідно впроваджувати інтегровані системи контролю якості, які дають змогу оперативно визначати основні показники зерна та прискорювати оформлення документів. Телескопічні й регульовані завантажувачі забезпечують рівномірний розподіл зерна у вагонах європейського стандарту без ризику пошкодження кузова чи утворення нерівномірних зон навантаження. Додатково важливим є використання механізованих систем очищення вагонів, що гарантують дотримання санітарних вимог ЄС і запобігають погіршенню якості зернової продукції.

Окрему роль відіграє цифрова трансформація. Серед найефективніших цифрових інструментів можна відзначити:

- системи відеоаналітики для контролю обсягів завантаження;
- IoT-датчики для моніторингу стану обладнання та попередження аварій;
- електронний документообіг, який значно скорочує час оформлення партій;
- GPS-моніторинг рухомого складу;
- цифрові двійники терміналів, що дають змогу моделювати технологічні процеси й оптимізувати конфігурацію обладнання.

Застосування таких технологій дозволяє зменшити операційні витрати, прискорити виконання операцій, забезпечити безперервність логістичних потоків і підвищити загальну ефективність роботи перевантажувальних комплексів.

У підсумку оптимізація процесів перевалки зерна на стику транспортних систем України та ЄС є ключовим чинником підвищення конкурентоспроможності українського агросектору. Модернізація технічних засобів, підвищення рівня автоматизації, цифровізація управління та вдосконалення логістичних рішень здатні суттєво збільшити пропускну спроможність терміналів та зменшити втрати часу й продукції.

Комплексне оновлення перевантажувальних потужностей сприятиме стабільній роботі логістичної інфраструктури, покращить ефективність використання рухомого складу, забезпечить якість зерна впродовж усього логістичного циклу та інтегрує українські перевалочні комплекси в сучасну європейську транспортну систему.

Список використаних джерел:

1. Державна служба статистики України. Обсяги виробництва та експорту зернових культур України. URL: <https://ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 15.09.2025).

2. Гречкосій, В. Д., Ткачук, О. В. Сучасні технології перевалки зернових вантажів у портових терміналах України. Наукові праці ОНАХТ, 2020. № 2(78), 134–140.

3. Дацишин О.В., Ткачук А.І., Гвоздєва О.В. та ін. Технологічне обладнання зернопереробних та олійних виробництв. За редакцією О.В. Дацишина. Навчальний посібник. Вінниця: Нова книга, 2008. 488 с.

Дубчак Н.А.

к.т.н., доцент кафедри «Машиновикористання та технологій в сільському господарстві»
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
м. Бережани
Україна

ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ОЧИСНИКА ГОЛОВОК КОРЕНЕПЛОДІВ

В основному широкого розповсюдження набули роторні доочисники головок коренеплодів, робочі органи яких рухаються в напрямку протилежному до напрямку руху машини. Вал доочисника розташовується під кутом до вісі рядка для видалення решток гички із зони рядків на вже зібрану частину поля.

Очисник найкраще задовольняє нормативи агротехнічних вимог, проте якість роботи не у всіх випадках задовільна. Так, наприклад, основними недоліками очисника ОГК – 6 є:

а) швидке зношування робочих органів (лопатей) внаслідок їх тертя до ґрунту;

б) на те ж саме тертя витрачається значна ефективна потужність, що збільшує енергоємність машини;

в) у випадку коли головки коренеплодів високо виступають відносно рівня ґрунту коренеплоди або вибиваються з рядка, або сильно пошкоджуються, що призводить до значних втрат цукроносної маси.

Насамперед, внаслідок застосування копіюючого пристрою виключається тертя робочих органів до землі, внаслідок чого зменшуються витрати ефективної потужності на привід. Завдяки заміні лопатей вилами із дроту значно збільшується термін служби робочих органів.

Для запобігання тертя бил по ґрунті існує копіювальний механізм, який при наїжджанні на головку коренеплоду піднімається вгору і била вдаряють лише по верхній частині коренеплоду (по залишках гички) збиваючи їх з головки коренеплоду.

Енергетичний розрахунок доочисника головок коренеплодів

Розрахунок потужності очисника головок коренеплодів проводимо згідно методики викладений в [20].

Загальна потужність N_o очисника головок коренеплодів є сума потужностей на пересування очисника N_n і на обертання вала з робочими органами N_p .

$$N_o = N_n + N_p, \quad (1.1)$$

В свою чергу:

$$N_p = N_{\text{тп}} + N_{\text{оп}} + N_{\text{дл}} + N_{\text{вр}} + N_{\text{рз}}, \quad (1.2)$$

де $N_{\text{тп}}$ – потужність на подолання сил тертя робочих органів по ґрунту, кВт;

$N_{\text{оп}}$ – потужність на подолання опору повітря обертанню ротора, кВт;

$N_{\text{дл}}$ – потужність, що затрачається на деформацію лопатей, кВт;

$N_{\text{вр}}$ – потужність, що витрачається на видалення решток гички з рядка, кВт;

$N_{\text{рз}}$ – потужність, що витрачається на руйнування зв'язків черенків з головкою коренеплоду, кВт.

Розрахунок проводимо паралельно для серійної і проектованої машини.

Потужність на пересування машини по полі:

$$N_n = V_m \cdot (f + i_m) \cdot G_m, \quad (1.3)$$

де V_m – робоча швидкість машини, м/с, $V_m = 1,8$ м/с;

f – коефіцієнт опору кочення коліс машини, $f = 0,12$;

G_m – вага машини, кН відповідно $G_m^{\text{пр}} = 8$ кН, $G_m^c = 7,024$ кН;

i_m – синус кута нахилу поля, $i_m = \sin 3^\circ = 0,052$.

$$N_n^{\text{пр}} = 1,8 \cdot (0,12 + 0,052) \cdot 8 = 2,16 \text{ кВт.}$$

$$N_n^c = 1,8 \cdot (0,12 + 0,052) \cdot 7,024 = 1,89 \text{ кВт.}$$

Потужність на подолання сил тертя між лопатями і землею:

$$N_{\text{ш}} = P_n \cdot f_n \cdot \sqrt{\frac{\varphi}{9} \cdot V_p^2 \cdot \cos^2 \beta + \frac{\varphi}{3} \cdot V_p \cdot V_m \cdot \cos \beta + \sin \gamma_p + V_m^2}, \quad (1.4)$$

де P_n – нормальна реакція поверхні ґрунту, $P_n = 0,724$ кН;

f_n – коефіцієнт тертя ковзання лопатей по ґрунту, $f_n = 0,42$;

φ – максимальний кут повороту граничних перерізів елемента ротора при заданій деформації, $\varphi = 1,5$ рад;

V_p – швидкість ротора, $V_p = 20,4$ м/с;

β – кут повороту елемента ротора з моменту контакту лопаті з головкою коренеплоду до її вертикального положення, $\beta = 35^\circ$;

γ_p – кут встановлення осі машини до осі ротора, $\gamma_p = 75^\circ$.

Зауважимо, що для проектованої машини $N_{\text{та}}^{\text{пр}} = 0$.

$$N_{\text{ш}}^c = 0,724 \cdot 0,42 \cdot \sqrt{\frac{1,5}{9} \cdot 20,4^2 \cdot \cos^2 35^\circ + \frac{1,5}{3} \cdot 20,4 \cdot 1,8 \cdot \cos 35^\circ + \sin 75^\circ + 1,8^2} = 2,46 \text{ кВт.}$$

Потужність на подолання опору повітря:

$$N_{\text{оп}} = \frac{K_{\text{заг}} \cdot \gamma_n \cdot i_{\text{заг}} \cdot v_k \cdot n_p^3 \cdot (R_p^4 - R_t^4) \cdot \pi^3}{162 \cdot g}, \quad (1.5)$$

де $K_{\text{заг}}$ – загальний аеродинамічний коефіцієнт обертання ротора, $K_{\text{заг}} = 6 \cdot 10^{-3}$;

γ_n – густина повітря, $\gamma_n = 12,9 \cdot 10^{-3}$ кН/м³;

v_k – ширина очисного елемента, $v_k^c = 0,042$ м, $v_k^{\text{пр}} = d_c = 0,004$ м;

n_p – частота обертання ротора очисника, $n_p = 540$ об/хв;

R_p – радіус ротора, $R_p^{\text{пр}} = 0,36$ м, $R_p^c = 0,34$ м;

R_t – радіус труби (вала), $R_t = 0,041$ м;

g – прискорення вільного падіння, $g = 9,81$ м/с².

Список використаних джерел

1. Сисолін П.В. Сільськогосподарські машини: теоретичні основи, конструкція, проектування [Сисолін П.В., Сало В.М.] – К.: Урожай. – 2011. –

382 с.

2. 2.Бурякозбиральні машини (конструювання і розрахунок) [П.В. Погорілий, Н.В. Татьянако, В.В. Брей та ін. під ред. Л.В. Погорілого] – К.: Техніка, 2015 – 168 с.

Карась В.І.

к.т.н., старший викладач кафедри прикладної механіки та технічного сервісу
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ВПЛИВ МІЖНАРОДНИХ І ДЕРЖАВНИХ СТАНДАРТІВ НА НОРМУВАННЯ ВИКИДІВ ВИХЛОПНИХ ГАЗІВ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ

Найбільшої шкоди навколишньому середовищу завдають викиди вихлопних газів транспортними засобами. Міжнародними і державними органами з стандартизації постійно оновлюються гранично-допустимі норми викидів газів в навколишнє середовище.

Контроль відпрацьованих газів автомобілів і зменшення викидів шкідливих речовин є глобальною проблемою багатьох країн світу. Так, в європейських країнах нормування викидів автотransпортних засобів здійснюється згідно з правилами Європейської економічної комісії (ЄЕК ООН) та директивами Європейського Союзу (ЄС). В 1992 році в ЄС були вперше запроваджені нормативні вимоги «Євро».

«Євро» - це екологічні стандарти, що регулюють вміст шкідливих речовин у вихлопних газах транспортних засобів з дизельними і бензиновими двигунами. До складу автомобільних викидів входить понад 200 різних хімічних речовин (діоксид вуглецю, сірчистий газ, альдегіди, сажа, свинцеві сполуки), які потрапляють у навколишнє середовище.

Норми димності автомобілів (двигунів) згідно ДСТУ 4276-2004 не повинна перевищувати значень наведених у таблиці 1 [2]. Димність дизельних двигунів визначають за допомогою димомірів, які працюють на використанні принципу, який полягає у визначенні рівня поглинання світлового потоку відпрацьованими газами певної товщини.

Димність відпрацьованих газів двигуна автомобіля визначають за показниками (коефіцієнтами) ослаблення світлового потоку, яке виникає внаслідок поглинання та розсіювання відпрацьованими газами потоку випромінювання від джерела світла у вимірній камері димоміра:

- натуральним показником (коефіцієнтом) поглинання ($K_{\text{доп}}$)
- лінійним показником (коефіцієнтом) поглинання ($H_{\text{доп}}$)

Відповідні міжнародні стандарти ISO 11614:1999 та ISO 3929:2003 значно розширюють вимоги до технічних характеристик димомірів. Цими нормативними документами передбачено більше контрольованих параметрів, які характеризують задимленість навколишнього середовища за результатами

викидів вихлопних газів. Зазначені міжнародні стандарти «ЄвроХ» містять вимоги до максимальних викидів двигунів внутрішнього згоряння і відіграють важливу роль у зниженні регульованих речовин, до яких належать оксид вуглецю (CO), оксиди азоту (NO_x), вуглеводні (CH) і тверді частинки (сажа).

Для забезпечення нормативних показників передбачених стандартами було запропоновано декілька нових конструктивних розробок в конструкції автомобіля. Зокрема, для бензинових двигунів автомобілів, це було досягнуто за рахунок використання трикомпонентного каталітичного нейтралізатора і переходу на інжекторні системи уприскування палива. Так впровадження нейтралізаторів, згідно вимог ДСТУ4277:2004, дало можливість скоротити допустимі норми викиду оксиду вуглецю в атмосферу з 4,5% до 0,3%.

Таблиця 1- Норми димності автомобілів (двигунів) [2]

Автомобілі	Гранично допустимий показник ослаблення світлового показника, К _{доп} , М	Гранично допустимий коефіцієнт ослаблення світлового потоку, Н _{доп} , %
Автомобілі з дизелями:		
• Без наддуву	2,5	66
• З наддувом	3,0	73
Автомобілі з газодизелями:		I
• Без наддуву	1,7	52
• З наддувом	2,0	58

Для дизелів, концентрації NO_x і твердих частинок були знижені за рахунок розвитку двигунів з прямим уприскуванням і дизельних фільтрів твердих частинок (DPF). Ці технологічні досягнення, а також більш чисті види палива, привели до різкого зниження рівня регульованих забруднюючих речовин.

«Євро 5» вступив в силу в 2010 р., ще більш жорсткі стандарти почали діяти з 2015 р. («Євро 6»). На додаток до нормування токсичних компонентів відпрацьованих газів (CO, NO_x, CH) ЄС встановило принципово нові обмеження для концентрації парникового вуглекислого газу CO₂ в викидах, автомобілів. В 2009 р. Європейський парламент прийняв новий закон про CO₂ який встановлює, що викиди CO₂ не повинні перевищувати 130 г/км пробігу для всіх нових автомобілів, зроблених в 2015 році. Досягнення цієї мети здійснювалось поетапно протягом трьох років, з 2012 року 65 % нових зареєстрованих автомобілів кожного виробника повинні відповідати нормативу викиду CO₂ – 130 г/км, 75 % автомобілів з 2013 р. і 80 % в 2014 році і 100 % до 2015 року. Норми «Євро» регламентують також рівні випаровування паливно-мастильних матеріалів.

Проблеми екологічного контролю автотранспортних засобів, зменшення негативного впливу викидів на довкілля потребують спільних зусиль фахівців різних галузей: автовиробників, приладобудівників, метрологів, спеціалістів по технічному обслуговуванню і ремонту автомобілів та екологів. Необхідно

гармонізувати державні нормативні документи з міжнародними, а для України мають бути орієнтиром вимоги і норми передбачені для Євро 6.

Список використаних джерел:

1. Клименко М. О. Екологія міських систем: Підручник / М. О. Клименко, Ю. В. Пилипенко, О. С. Мороз // Херсон : Олді-плюс, 2010. 294 с.

2. ДСТУ 4276:2004. Норми і методи вимірювань димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями.

Матвійшин П.В.

к.т.н., доцент, доцент кафедри екології

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РЕГУЛЮВАННЯ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Впровадження у практику організації трудової діяльності у сфері вищої освіти нових форм зайнятості стало об'єктивною закономірністю, зумовленою низкою нових викликів та загроз. Стрімке поширення цифрових технологій створило передумови для впровадження дистанційного навчання, а введення карантинних обмежень через пандемію коронавірусу пришвидшили його розвиток не лише в Україні, але й практично у всіх країнах світу. Особливо актуальною така форма здобуття вищої освіти стала після повномасштабного військового вторгнення російських військ в Україну. Тимчасове зупинення, за рекомендацією Міністерства освіти і науки України (МОН), освітнього процесу у закладах освіти усіх рівнів було вимушеним кроком, як реакція на реальну загрозу життю кожного учасника освітнього процесу

Результативність управління, у першу чергу, залежить від рівня організації трудової діяльності. Дієвим механізмом управлінського впливу на організацію трудових процесів є регламентація праці персоналу. У науковій літературі більше уваги приділено регламентації окремих трудових процесів, проте специфіка окремих сфер діяльності зумовлює необхідність складання регламентів організації роботи для певних категорій працівників. Така необхідність викликана тим, що дані працівники відповідно до своїх функціональних обов'язків виконують одночасно різні види робіт. (Наприклад, науково-педагогічні працівники, які окрім навчальної, виконують наукову, виховну, профорієнтаційну, організаційну та інші види робіт).

Загалом регламентування трудової діяльності працівників передбачає розроблення та запровадження регламентів, тобто правил, положень, інструкцій та інших нормативних документів, які регулюють таку діяльність. Водночас, в умовах воєнного стану, а також в інших надзвичайних умовах

(наприклад, введення карантинних обмежень) виникає необхідність розробки та запровадження регламенту організації трудової діяльності викладачів за змішаного режиму роботи.

Намагаючись забезпечити вище вказані гарантії, заклади вищої освіти вимушені обирати різні сценарії організації своєї діяльності враховуючи не лише загальну ситуацію в Україні, а й можливості створення безпекового середовища у регіоні їхнього розташування та у самому закладі вищої освіти. Не дивно, що під час регламентування трудової діяльності в умовах воєнного стану виникає низка проблем, які потребують оперативного вирішення, а у подальшому удосконалення вже встановлених регламентів, виходячи насамперед із потреб науково-педагогічних працівників та здобувачів вищої освіти.

Виходячи з вище наведеного, а також те, що на процес регламентації впливає низка факторів, регламент організації трудової діяльності науково-педагогічних працівників має містити такі складові: загальні положення; робочий час та час відпочинку; організація робочих місць та безпека робочого місця; винагорода за працю; соціальні гарантії; відповідальність сторін та вирішення конфліктів. Зміст цих розділів має враховувати пропозиції, які висловили під час опитування респонденти, серед яких 4% - викладачі ЗВО, які були ушкоджені під час війни.

Варто зазначити, що дистанційна форма здобуття вищої освіти набула свого поширення, починаючи з березня 2020 року у зв'язку із запровадженням карантину (через COVID-19) на усій території України. Тобто поширення коронавірусу стало поштовхом імплементації дистанційних технологій та різних додатків в освітню систему. За допомогою саме цифрових інструментів можна належним чином вибудувати комунікації як між здобувачами освіти і викладачами та і всередині колективу науково-педагогічних працівників.

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти у ЗВО формується відповідно до вимог Закону України «Про вищу освіту» (стаття 16. Система забезпечення якості вищої освіти) та ґрунтується на принципах, викладених у «Стандартах і рекомендаціях щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти» Європейської асоціації із забезпечення якості вищої освіти. Оцінка якості має базуватися не на тривалості навчання, і не лише на змісті навчання, а на тих знаннях, уміннях і навичках, які опанували випускники. Саме тому слід враховувати як зовнішні так і внутрішні чинники, які впливають саме на якість освіти. Згідно результатів опитування, найбільш вагомими чинниками, які впливають в умовах воєнного стану впливають на якість освітніх послуг, є наявність інтернету та світла (92,2 % опитаних), безпека (73,8%), мотивація студентів (56,3%), технічне забезпечення (52,40 %) та особиста мотивація (31,10%) .

Досить високі показники щодо мотивації свідчать, що як зовнішня, так і внутрішня мотивація студентів є рушійною силою для отримання ними знань, вмінь та навичок. Оцінка успішності студентів серйозно впливає на мотивацію до навчання, тому система оцінювання студентів має бути чіткою, зрозумілою, аргументованою та прозорою. Задля цього доцільним є запровадження системи електронного оцінювання, коли здобувачі вищої освіти можуть щоденно бачити набрані ними бали і орієнтуватися наскільки їхня успішність є якісною.

Під час війни заклади вищої освіти стають осередком, який дає змогу студентам отримувати не лише освіту, але й психологічну та іншу підтримку, не втрачаючи приналежності до університетів. Тому регламентація трудової діяльності науково-педагогічних працівників є дуже важливим процесом, оскільки сприятиме збереженню та примноженню їхнього фізичного, психологічного, соціального та фінансового благополуччя, що безумовно, сприятиме підвищенню якості надання освітніх послуг.

Регламенти трудової діяльності науково-педагогічних працівників мають свої особливості, оскільки викладачі ЗВО за своїми функціональними обов'язками виконують декілька видів робіт. Також розробляючи чи оновлюючи дані регламенти для роботи в умовах воєнного стану слід враховувати ті виклики і загрози, які щоденно виникають, задля створення безпечного середовища як для викладачів, так і для здобувачів освіти.

Список використаних джерел

1. Братішко В., Хмельовський В., Мотрич М., Білько Т., Марчишина Є. Про посилення уваги до вивчення безпекових дисциплін та навчання з охорони праці посадових осіб Університету. Сайт Національного університету біоресурсів і природокористування України. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/node/109884>
2. Давидова Н. О., Менджул М. В. Цивільно-правові відносини між викладачем та закладом освіти. the Journal of Eastern European Law / Журнал східноєвропейського права. 2020. № 80. Електронний ресурс. Режим доступу: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/30944/1/davydova_mendzhul_80.pdf.
3. Гідна праця: імперативи, українські реалії, механізми забезпечення : монографія / А. М. Колот, В. М. Данюк, О. О. Герасименко та ін. / за наук. ред. А. М. Колота. Київ : КНЕУ, 2017. 504 с.
4. Вапнярчук Б.В. Особливості правового регулювання трудової діяльності наукових працівників в Україні: сучасний стан. The scientific heritage. 2022. № 97. С. 25-29.

КОМПЛЕКСНІ МАШИНИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ҐРУНТУ

Науковий керівник – Пастушенко А.С., канд техн. наук

Сучасне землеробство потребує техніки нового покоління, здатної не лише обробляти ґрунт, а й створювати передумови для стабільно високих урожаїв. Виконання основного обробітку доцільно здійснювати за допомогою оборотних плугів або культиваторів із плоскорізними лапами, оснащених ярусно розташованими робочими органами. Такі рішення мінімізують ризик ерозійних процесів, спричинених вітром чи надмірною вологою, та сприяють збереженню родючості землі.

Одним із найперспективніших напрямів розвитку технічного забезпечення аграрного виробництва є створення комбінованих машин, здатних виконувати декілька технологічних операцій за один прохід. Такі агрегати одночасно здійснюють обробіток ґрунту, висів, внесення добрив і засобів захисту рослин, що істотно скорочує витрати часу й енергоресурсів, особливо в умовах недостатнього зволоження.

Разом із перевагами комбіновані агрегати мають і певні обмеження. Вони складніші у конструкції, дорожчі у виготовленні та ремонті, а їх надійність знижується за важких або перезволожених ґрунтів. Найбільш ефективним є поєднання знарядь, схожих за принципом дії — наприклад, для культивації й боронування.

Для створення комбінованих агрегатів наявні культиватори типу КПУ-4 і КПК-4 можна модернізувати, доповнивши їх спеціальними робочими органами. Так, для КПК-4 використовують оборотні лапи та рубчасті котки, а для КПУ-4 — стрілчасті лапи з хвостовиками й зубові борони. Такі удосконалення дозволяють здійснювати як основний, так і передпосівний обробіток під будь-які культури, забезпечуючи якісне розпушення, підвищення водопроникності та створення сприятливого середовища для росту рослин.

Особливо ефективними є агрегати, створені на базі плугів-ґрунторозпушувачів. Завдяки ярусному розміщенню лап і комплексу додаткового обладнання — голчастих котків, зубових гребінок чи пруткових шлейфів — вони забезпечують багатоступеневу обробку ґрунту та його вирівнювання за один прохід. Котки подрібнюють грудки й ущільнюють шар, гребінки доводять поверхню до дрібногрудкуватої структури, а шлейфи формують ідеально рівне поле для сівби.

Не менш цікавим варіантом є агрегати на базі плоскоріза-щілювача ПЩН-2,5, який поєднує плоскорізальні лапи та котки для подрібнення й вирівнювання поверхні. Також високі результати дає культиватор із плоскорізними лапами й двома рядами котків — він за один прохід розпушує,

подрібнює, ущільнює та вирівнює ґрунт, не потребуючи значних фінансових витрат.

Переваги таких агрегатів очевидні: завдяки плоскорізним лапам забезпечується рівномірне формування насіннєвого ложа по всій ширині захвату, робочі органи не забиваються бур'янами чи рештками, а поверхня поля набуває оптимального стану для сівби. Конструкція з двома рядами пружних лап і трьома котками — одним переднім і двома задніми — дозволяє якісно підготувати ґрунт навіть за складних умов. ТанDEMна секція задніх котків із вирівнювальним брусом створює ідеальну структуру верхнього шару.

Агрегат шириною 2,5 м придатний для роботи з тракторами тягового класу до 30 кН. Хоча збільшення кількості робочих органів підвищує тяговий опір, воно водночас забезпечує повний цикл передпосівного обробітку з високою продуктивністю. За потреби машину можна швидко адаптувати під конкретні умови, встановивши інші робочі елементи або змінивши технологічну схему.

Таким чином, комбіновані ґрунтообробні агрегати є універсальним і ефективним інструментом сучасного агровиробництва, який поєднує продуктивність, економічність і агротехнічну якість у єдиній технологічній системі.

Список використаних джерел:

1. Сільськогосподарські машин: теоретичні основи, конструкція, проектування. Кн.1: Машини для рільництва /П.В. Сисолін, Т.І. Рибак, В.М. Кропівний; За ред. М.І. Черновола. К.: Урожай, 2001. 382 с.
2. Титова М. Все исторические этапы развития экскаваторов [Электронный ресурс]. 2006.

Мельник І., гр. М-62М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЕВОЛЮЦІЇ ГРЕЙФЕРНИХ РОБОЧИХ МЕХАНІЗМІВ

Науковий керівник – Пастушенко А.С., канд техн. наук

Перші уявлення про механізми, подібні до сучасних грейферів, сягають епохи Відродження. Саме Леонардо да Вінчі вважається автором ідеї створення пристроїв для механізованого захоплення та переміщення ґрунту. На початку XVI століття він розробив концепцію землечерпалки та залишив ескіз грейферного механізму, який став прообразом майбутніх машин для виїмки ґрунту.

У 1597 році венеціанський інженер Буанаюто Лоріні створив першу плаваючу землечерпалку, призначену для очищення каналів Венеції. Конструкцію машини він докладно описав у праці *«Delle Fortificazione»*, що стало вагомим внеском у розвиток інженерної справи. Дещо пізніше, у 1718 році, французькі механіки де ла Бальм і Белідор представили Академії наук Франції проект двоковшового землерийного пристрою, який успішно застосовувався при спорудженні портів Тулона та Бреста.

Друга половина XIX століття стала епохою бурхливого розвитку грейферної техніки. Масштабне будівництво каналів і залізниць вимагало механізації процесів, що раніше виконувалися вручну. У Німеччині почали використовувати парові «будівельні локомотиви», оснащені одноканатними грейферами. Принцип їх дії ґрунтувався на підгортанні й захопленні матеріалу під власною вагою, що, однак, не дозволяло працювати зі щільними ґрунтами.

Ситуація докорінно змінилася з появою гідравлічного приводу та жорсткої підвіски грейфера до стріли екскаватора. Гідропривід забезпечив істотно більші зусилля копання, а також дозволив ефективно розробляти ґрунти аж до IV категорії твердості. Саме це стало переломним моментом у розвитку грейферного обладнання.

Попри значну кількість різновидів, грейфери класифікують за кількома основними ознаками: призначенням, типом приводу, способом підвіски, схемою розміщення гідроциліндрів, кількістю щелеп, типом ріжучої кромки, а також конструкцією стріли й рукоятки. Кожен із цих параметрів впливає на ефективність роботи, енергоспоживання та надійність механізму.

Основною проблемою при роботі на твердих або злежаних ґрунтах залишається надмірне навантаження на щелепи в момент їх проникнення в масив. Навіть при потужному гідроприводі коефіцієнт заповнення ковша знижується — щелепи ковзають по поверхні, не заглиблюючись у ґрунт. Крім того, у процесі початкового закриття ковша відбувається не різання, а фактично витискання ґрунту з непорушеного шару, що потребує значних енергетичних затрат.

Огляд технічних розробок і патентів у галузі грейферних механізмів свідчить про існування трьох основних напрямів удосконалення:

1. Зменшення опору ґрунту під час заглиблення щелеп.
2. Підвищення напірних зусиль за рахунок оптимізації приводу.
3. Використання ефекту заякорювання для стабілізації робочого процесу.

Сучасна тенденція полягає у створенні спеціалізованих грейферів, які спочатку руйнують центральну частину ґрунтового масиву, а потім під час змикання щелеп переміщують розпушений матеріал у напрямку вільної зони. Такий підхід дозволяє значно знизити енерговитрати, підвищити продуктивність і забезпечити ефективну роботу навіть у найскладніших умовах.

Список використаних джерел:

1. Днопоглиблювальні роботи задля забезпечення умов судноплавства: електронний ресурс енциклопедії кругосвіт [Електронний ресурс]. 2006.
2. Титова М. Усі історичні етапи розвитку екскаваторів [Електронний ресурс]. 2006.
3. Змінні робочі органи гідравлічних екскаваторів. А.С. Перлов, А.В. Ранньов, М.Я. Агаронік. ЦНДІТЕбудмаш, 1998. - 65 с.
4. Пенчук В.О. Особливості робочих процесів грейферного устаткування. Пенчук В.О., Білицький Д.Г. Механізація будівництва. 2006. №2. С. 9-12.

Нікітюк О., гр. М-62М
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИРОЩУВАННЯ СОЇ В УМОВАХ МІНЛИВОГО КЛІМАТУ

Науковий керівник – Пастушенко А.С., канд техн. наук

Соя посідає одне з провідних місць серед зернобобових і олійних культур у світі. Її культивують на всіх континентах більш ніж у 60 країнах, що робить цю рослину глобальною складовою сучасного сільського господарства. Насіння сої використовується як основна сировина для виготовлення різноманітних харчових продуктів, а завдяки високому вмісту білка та інших поживних речовин соя може слугувати економічною альтернативою м'ясу та молочним продуктам.

У світовому агропромисловому комплексі соя вважається однією з найприбутковіших і наймасштабніших білково-олійних культур. Вона займає значні площі посівів та відіграє ключову роль у забезпеченні зернового, кормового й харчового балансу. Швидкі темпи розширення її площ і зростання обсягів виробництва роблять цю культуру фактично безконкурентною серед рослинних ресурсів, оскільки вона концентрує в собі найцінніші харчові властивості.

З погляду хімічного складу соя є надзвичайно цінним рослинним продуктом. Насіння відзначається високим вмістом білка та жиру, що становлять близько 60% маси зерна і є основними компонентами його харчової цінності. Це поєднання білка та жиру, а також їхня висока засвоюваність сприяли швидкому зростанню світового виробництва сої.

Водночас склад насіння – білки, жири, вуглеводи, вітаміни – може значно варіюватися в залежності від генетичних характеристик сорту та умов вирощування. Саме ця комбінація поживних речовин робить сою унікальним джерелом білка та енергії, здатним задовольнити потреби як харчової промисловості, так і тваринництва.

Соя відзначається високими потребами у теплі та волозі протягом усього циклу розвитку. Найбільша потреба в температурі спостерігається від моменту

проростання насіння до появи сходів, а також під час цвітіння та формування бобів. У фазі дозрівання культурна рослина стає менш чутливою до високих температур. Тому у технології вирощування ключовими елементами є правильна підготовка ґрунту, ефективне збереження вологи та своєчасне забезпечення рослин необхідною кількістю води.

Запаси води в ґрунті формуються не лише за рахунок кількості опадів, а й через вплив поверхневого стоку, який виникає, коли інтенсивність дощу перевищує поглинаючу здатність ґрунту. Внаслідок цього верхні частини схилів часто висихають, тоді як нижні – накопичують додаткову вологу.

Особливе значення має водообмін між кореневою системою та нижніми шарами ґрунту. Цей процес стає критично важливим, якщо підґрунтові води розташовані близько до поверхні. Інтенсивність обміну водою залежить від вологості верхнього метрового шару ґрунту, глибини залягання підґрунтових вод, властивостей ґрунту, здатного до набухання, та інших природних факторів.

Ще одним важливим аспектом є вибір сортів, адаптованих до конкретної кліматичної зони. У сучасних умовах зміни клімату вирощування сої потребує комплексного підходу, що об'єднує:

- правильний підбір сортів, стійких до місцевих погодних умов;
- підготовку ґрунту та підтримку оптимальної вологості;
- забезпечення рослин водними ресурсами у критичні фази розвитку;
- використання рекомендованих засобів захисту, що відповідають сортовим особливостям і кліматичним умовам.

Всі ці фактори безпосередньо впливають на врожайність та якість соєвого зерна. У дослідженні були проаналізовані характеристики сортів «Кордоба», «Саска» та «Максус», що дозволило визначити їх адаптивність до сучасних кліматичних реалій і ефективність у технології вирощування.

Дослідження показали, що ефективність формування врожаю соєвого насіння залежить від сорту, застосованого інокулянта, конкретного варіанту досліду та кліматичних умов року вирощування.

Середні показники врожайності за період 2020–2023 років були наступними:

- Інокулянт «Хі Стік»:
 - Саска – 23,1 ц/га
 - Максус – 24,7 ц/га
 - Кордоба – 26,3 ц/га
- Інокулянт «Хай Кот Супер»:
 - Саска – 25,6 ц/га
 - Максус – 26,0 ц/га
 - Кордоба – 28,5 ц/га
- Комбінація «Хі Стік + Хай Кот Супер/Хай Кот Супер Extender»:
 - Саска – 27,1 ц/га
 - Максус – 28,2 ц/га
 - Кордоба – 31,1 ц/га

Аналіз погодних умов показав, що 2023 рік був більш сприятливим для вирощування сої порівняно з попередніми роками (2020–2022). Зокрема, нестача вологи у ґрунті та повітрі частково компенсувалася регулярними опадами, що позитивно вплинуло на продуктивність культур. У результаті саме в 2023 році спостерігався найвищий урожай незалежно від сорту та групи стиглості.

Таким чином, вибір сорту повинен базуватися на поєднанні потреб ринку та агротехнологічних можливостей виробника. Найбільш вигідними є сорти, здатні забезпечити стабільну рентабельну врожайність та адаптованість до різних технологій вирощування, що підвищує гнучкість агропідприємств у плануванні виробництва.

Список використаних джерел:

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої. Київ: Урожай, 1993. 429 с.
2. Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу : монографія. Київ, 1995. 298 с.
3. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. . Зерновиробництво– Львів, НФП «Українські технології», 2008. 624 с.
4. Макрушин М. М., Макрушина Є. М., Петерсон Н. В., Мельников М. М. Фізіологія рослин. / За редакцією професора М. М. Макрушина. Підручник. Вінниця: Нова Книга, 2006. – 416 с.

Стебелецька Н.М.

к.т.н., доц. кафедри прикладної механіки та технічного сервісу
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,
м. Бережани,
Україна

ВПЛИВ ТЕРМОДИНАМІЧНОЇ НЕВРІВНОВАЖЕНОСТІ НА ТРИБОТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕВТЕКТИЧНИХ ПОКРИТТІВ

Більшість технічно важливих сплавів на основі Fe, Al, Ti, Cu, Cr, Mo, W та й інших елементів, що застосовуються в техніці, перебувають у метастабільному стані, що забезпечує можливість цілеспрямованого керування їхніми фізико-механічними властивостями шляхом зміщення системи від термодинамічно рівноважного стану до нерівноважних конфігурацій.

Такі стани проявляються у вигляді нерівноважної структури або утворення метастабільних фаз, які виникають при створенні екстремальних умов кристалізації з рідкого стану, наприклад, при високих швидкостях охолодження.

В евтектичних сплавах швидке охолодження з рідкого стану може призводити до появи метастабільних фаз. До таких фаз належать:

- **метастабільні фази I роду** — хімічні сполуки, що присутні на фазовій діаграмі, але утворюються в іншій температурно-концентраційній області;

- метастабільні фази II роду — сполуки, відсутні на відповідній фазовій діаграмі.

Отже, регулюючи швидкість охолодження евтектик, стає можливим керувати їхніми механічними, фізичними, хімічними та експлуатаційними властивостями. Цей підхід широко використовується на практиці при підборі оптимального поєднання властивостей евтектоїдних сталей і чавунів.

У литих евтектичних сплавах на основі перехідних металів із тугоплавкими фазами проникнення, завдяки їхній низькій взаємній розчинності, фактично зберігається комплекс властивостей кожної з фаз, що їх формують. Фази проникнення характеризуються високою температурою плавлення, значною твердістю, міцністю та пружністю, а також відзначаються хімічною й термодинамічною стабільністю та підвищеною зносостійкістю.

Завдяки наведеним вище властивостям евтектичні сплави на основі заліза з тугоплавкими карбідами та боридами поєднують характеристики легованого твердого розчину на базі γ -заліза з високими міцнісними й триботехнічними параметрами фаз проникнення. Застосування триботехнічних матеріалів у литому стані є обмеженим, оскільки під час тертя роботу виконують переважно поверхневі та приповерхневі шари.

Покриття з таких евтектичних систем отримували методом КІБ (конденсація, стимульована іонним бомбардуванням) та різними газотермічними технологіями. Слід підкреслити, що характерною рисою вибраних технологій є дуже висока швидкість нагрівання евтектичного сплаву, надзвичайно короткий час перебування його в рідкому стані (частки секунди) та подальше інтенсивне охолодження на відносно холодній підкладці. Такі умови спричиняють формування нерівноважних станів, що проявляються, зокрема, у зміні механізму евтектичної кристалізації.

На рис. 2 подано мікровластивості компонентів вихідних (напилених) та відпалених евтектичних газотермічних покриттів. Високотемпературний дифузійний відпал при температурі близько ($0,75 T_{пл}$) призводить як до зміни фазового складу покриттів, так і до перебудови їхньої структури (рис. 1, б). Окрім цього, відпал впливає на хімічну активність структурних елементів евтектичних покриттів: підвищується їхня травимість у порівнянні з вихідним, напиленим станом, а також посилюється високотемпературна окислюваність.

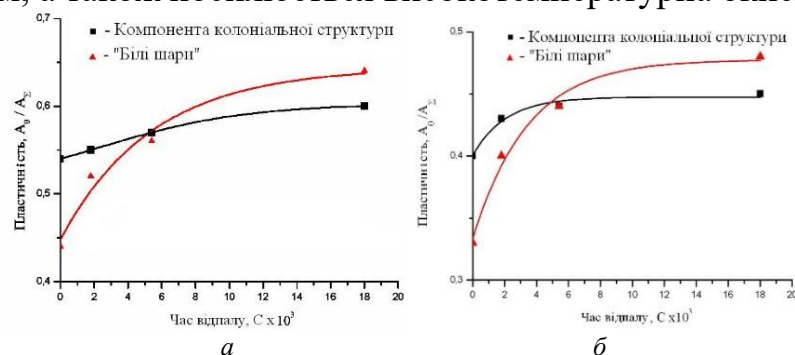


Рис. 2. Зміна мікровластивостей структурних складових газотермічних евтектичних покриттів ВТН (а – детонаційне) і (б – плазмове) у залежності від часу відпалу за температури $0,75 T_{пл}$

Окисні плівки, що формуються під час тертя, а також їхній склад, структура, товщина та адгезія, виконують функцію твердого мастила й впливають на триботехнічні характеристики системи. Такі плівки здатні істотно зменшувати зношування не лише самого покриття, а й трибопари загалом. Отже, регулюючи ступінь нерівноважного стану досліджуваних евтектичних покриттів, можна цілеспрямовано впливати на триботехнічні властивості пари тертя.

Ця властивість є важливою, оскільки нині відома лише обмежена кількість евтектичних металевих систем (здебільшого на основі свинцю), триботехнічні характеристики яких можна регулювати шляхом зміни ступеня їхнього метастабільного стану. Та недоліком таких систем є їхня низька міцність, що унеможливорює застосування в умовах високих контактних навантажень.

На відміну від них, досліджувані евтектичні покриття містять матрицю тверді розчини на основі заліза, зміцнені тугоплавкими фазами проникнення, що підвищує здатність до сприйняття контактних навантажень. Це сприяє застосування таких евтектичних покриттів для розв'язання ширшого спектра триботехнічних завдань.

Список використаних джерел:

1. Іонова Л.Ю. Області формування повністю та обмежено метастабільних та подвійних евтектик, що невідображуються у метастабільних діаграмах. *Металознавство та обробка металів*, 2017. № 2. С. 33 – 37.
2. Кіндрачук М.В., Тісов О.В., Стебелецька Н.М. Розробка градієнтних покриттів для накладок гальмівних пристроїв. *Технологічний аудит та резерви виробництва*. Харків, 2014. 3/2 (17) С. 7-16.
3. Кіндрачук М.В., Дудка О.І., Черненко В.С. Формування зносостійких евтектичних покриттів концентрованими джерелами енергії. К.: ІСДОУ, 1997. 121 с.
4. Кіндрачук М.В., Харченко В.В., Тісов О.В., Гуменюк І.А., Стебелецька Н.М., Юрчук А.О., Гловин А.Л. Підвищення зносостійкості плазмових евтектичних покриттів термоциклюванням лазером. *Проблеми тертя та зношування*, 2021. 1 (90). С.78–85.

Фльонц О. В.

к.т.н., доцент кафедри машиновикористання та технологій в с.г. ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

НОВИЙ ПІДХІД ДО ГОДІВЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН: ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕВАГИ СИСТЕМ ПРОРОЩЕНИХ КОРМІВ

Одним із головних факторів рентабельності тваринництва є забезпечення високоякісною та економічно ефективною кормовою базою. Традиційні підходи до вирощування кормів вимагають значних земельних площ,

використання добрив, пестицидів, сезонної залежності та високих водних ресурсів. На цьому тлі технології гідропонного вирощування пророщених зернових кормів привертають все більшу увагу як альтернатива, що поєднує економічність, екологічність і високу біологічну цінність отриманого корму.

Особливу актуальність використання пророщених кормів набуває в умовах кліматичних змін, скорочення ріллі, нестабільності урожайності та зростання цін на комбікорми. Пророщене зерно за своїми поживними показниками наближається до молодого трави, але вирощується цілорічно і незалежно від кліматичних умов.

Процес створення пророщених кормів базується на гідропонній технології. Найбільш придатними культурами є ячмінь, овес, жито, пшениця та просо. Зерно замочується у воді кімнатної температури протягом 10–14 годин, після чого рівномірно розподіляється в горизонтальних лотках з дренажем. Оптимальні умови пророщування становлять: температура 15–24 °C, відносна вологість 60–80%, періодичне зволоження 2–4 рази на добу. Через 6–7 діб отримується зелений мат із пагонів та кореневої системи висотою 12–18 см, який згодовується тваринам у повному вигляді.

Біохімічні переваги пророщених кормів у процесі проростання відбуваються суттєві зміни у структурі поживних компонентів зерна. Це збільшення вмісту вітамінів А, Е, С, групи В, зростання рівня ендокринних та протеолітичних сполук, зменшення частки анти поживних факторів, зокрема фітинової кислоти, збільшення кількості амінокислот, легкозасвоюваних вуглеводів та хлорофілу, покращення співвідношення перетравного протеїну та сухої речовини.

За даними експериментальних годівель високопродуктивних корів, включення 11,5% пророщеного ячменю до складу раціону позитивно впливає на обмін речовин і сприяє зростанню молочної продуктивності, хоча супроводжується тенденцією до зменшення рівня молочного жиру. Це пояснюється збільшенням вмісту легкодоступних енергетичних компонентів та ферментативної активності корму.

Економічна ефективність за практичними розрахунками фермерських господарств, 1 кг сухого зерна дає 6–8 кг пророщеної зеленої маси, що в 5–7 разів перевищує початкову масу. Витрати на корм знижуються до 60–85 %, залежно від вартості насіння, електроенергії, приміщення та персоналу. Крім того, відсутня потреба у добривах, пестицидах і паливно-мастильних матеріалах. Щодо екологічної переваги є мінімальне споживання води (економія до 85 % у порівнянні з польовим вирощуванням). Повна відсутність хімічних домішок.

Системи пророщених кормів є високоефективною інноваційною технологією, що забезпечує тварин свіжою, біологічно активною, збалансованою та легко засвоюваною кормовою масою з високою концентрацією природних ферментів, вітамінів та амінокислот. Такий тип корму сприяє зміцненню імунної системи, покращенню обмінних процесів та загального фізіологічного стану тварин.

Технологія гідропонного вирощування забезпечує високий рівень екологічної безпечності, можливість отримання стабільного врожаю протягом року та мінімізацію впливу погодних і ґрунтових умов, що робить її ефективною навіть у зонах ризикованого землеробства. Вона дозволяє суттєво скоротити витрати на земельні ресурси, воду і добрива, підвищити енергоефективність та зменшити екологічний слід сільськогосподарського виробництва.

Практичні результати включення пророщеного ячменю до раціону великої рогатої худоби свідчать про підвищення засвоюваності поживних речовин, покращення стану мікрофлори рубця та збільшення надоїв молока. Однак дана технологія потребує науково обґрунтованих норм згодовування, адаптації раціонів та контролю фізіолого-біохімічних показників, щоб уникнути ризику порушення балансу поживних речовин.

Запровадження сучасних інтелектуальних модульних систем автоматизації, моніторингу та управління мікрокліматом відкриває можливість масштабування технології та забезпечення стабільних стандартів якості продукції. Це дає підстави розглядати системи пророщених кормів як стратегічно перспективний напрям розвитку сталих, енергоефективних та ресурсощадних кормових технологій в умовах сучасного аграрного виробництва та глобальних викликів продовольчої безпеки.

Список використаних джерел:

1. Баланюк І. Ф. Технології отримання високоякісних кормів у системі сучасного тваринництва: інноваційні підходи та перспективи розвитку. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*, 2021, №123, с. 45–54.
2. Гаврилюк В. М., Коваленко О. С. Гідропонні системи у виробництві кормів: аналіз технічних рішень та економічної доцільності. *Збірник наукових праць ПДАА*, 2020, Т. 2, №3, с. 78–86.
3. Cuddeford, D. Hydroponic Sprouted Barley Fodder — A Review of Nutritional Value and Feeding Efficiency. *Journal of Animal Feed Science and Technology*, 2019, Vol. 253, pp. 1–10.

Чвартацький Р.І.

к.т.н., асистент кафедри прикладної механіки та технічного сервісу
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ І РОЗДАВАННЯ КОРМОСУМІШЕЙ

В умовах промислового виробництва тваринницької продукції актуальною стає проблема виробництва достатньої кількості кормів високої

якості. Подальше зміцнення кормової бази здійснюється на основі підвищення урожайності культур і підвищення ефективності їх підготовки до згодовування.

Кормовий раціон тварин повинен бути збалансований майже за 20 компонентами. Збалансована за всіма вимогам кормосуміш, яка включає подрібнення коренеплодів та концентрованих кормів дозволить на 10...50% зменшити витрати кормів, не знижуючи продуктивність тварин.

Проблема механізації кормоприготування й нормованого роздавання кормів є надто важливою. Зниження питомих витрат кормів і підвищення продуктивності забезпечуються тільки на основі приготування збалансованих однорідних сумішей і їхнього нормованого видавання з урахуванням продуктивності тварин. При цьому слід забезпечити максимальне зниження затрат праці, засобів і енергії на приготування кормових сумішей та їхнього видавання.

У країнах Західної Європи кормозмішувачі-роздавачі є основною групою машин для приготування та роздавання кормів. Їх широке застосування зумовлене як перевагами годівлі кормосумішами, так і досконалою конструкцією машин, які забезпечують операції навантаження, подрібнення, змішування та роздавання кормів з мінімальними затратами праці. В Україні такі машини поки що не виготовляють, але на ринку з'явився широкий вибір подрібнювачів-змішувачів-роздавачів іноземного виробництва. Ця техніка представлена такими провідними фірмами, як: Kuhn (Франція), Trioliet (Нідерланди), DeLaval (Швеція), Seko (Італія), Roto-mix (США) тощо. Таку техніку за останні п'ять-шість років дедалі ширше впроваджують у господарствах України. На сьогодні на фермах ВРХ працює понад 100 кормозмішувачів-роздавачів. Використання цієї техніки, якщо порівняти з традиційною технологією, дає змогу значно зменшити витрати праці та питому метало- і енергоємність однієї тонни приготованої й розданої на фермі кормосуміші. Водночас нормативних показників затрат часу на виконання основних технологічних операцій приготування й роздавання кормосуміші цими машинами немає. Це зумовлює певні труднощі під час вибору тієї чи іншої техніки чи в разі планування використання трудових і матеріальних ресурсів у господарстві. До того ж, виконуючи функції "кормоцехів на колесах", кормозмішувачі-роздавачі різняться великими різновидами типів і моделей. Кормокомбайни виробляють причіпними та самохідними, з пристроями для самонавантаження та без них. Їх змішувальні робочі органи можуть бути горизонтальними і вертикальними, завантажувальні — фрезерними або грейферними. Місткість різних моделей кормозмішувачів-роздавачів — від 5 до 45 м³, потужність — від 48 до 275 к. с. Кожний тип цих машин, за використання в різних умовах, має свої переваги та недоліки. Так, наприклад, габаритні розміри значної частини кормозмішувачів-роздавачів іноземного виробництва не дають змоги застосовувати їх для роздавання корму в тваринницьких приміщеннях, виконаних за застарілими проектно-технологічними рішеннями. В цьому разі

такі машини використовують як стаціонарні тільки для приготування кормосуміші з дальшим вивантаженням корму в мобільні кормороздавачі типу КТУ-10А. Така технологія значно знижує ефективність використання даної техніки.

Питанням визначення ефективності впровадження технології приготування й роздавання кормів на фермах ВРХ і технічного рівня кормозмішувачів-роздавачів приділяють останнім часом значну увагу. Для оцінки цієї технології і техніки спеціалісти УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого провели випробування шести одиниць причіпних кормозмішувачів-роздавачів різних зарубіжних фірм: Samuraj 3 Plus 500/135; Sam 5 450/90 та Sam 5 450/95 фірми Seko (Італія); Roto-mix 354-12 фірми Roto-Mix (США); DeLaval-12 (Швеція) і Solomix 2 12 VL 3 фірми Trioliet (Нідерланди). За результатами досліджень зроблено висновок, що нова технологія приготування й роздавання кормів є енерго- і ресурсощадною, дає змогу знизити металомісткість та енергоємність 1 т приготовленої і розданої кормосуміші, відповідно, в 1,9 та 1,6 раза, втричі зменшити кількість енергозасобів і обслуговуючого персоналу. Кормозмішувачі-роздавачі зарубіжних фірм забезпечують високу якість виконання технологічного процесу (рівномірність змішування становить 91,3–98,4%, а рівномірність роздавання корму перебуває на рівні 94,8–97,0%) і мають задовільну технічну та технологічну надійність.

Результати досліджень за основними показниками виконання технологічного процесу приготування кормосуміші кормозмішувачем Solomix-1200 свідчать про те, що нормативи часу на виконання основних техноло-гічних процесів приготування та вивантаження кормосуміші незначні й, відповідно, становлять 0,56 і 0,27 хв/ц корму. Продуктивність кормозмішувача за годину основного часу на приготуванні кормосуміші перебуває на рівні 10,67 т/год.

Використання кормозмішувача-роздавача DeLaval-12, у цілому, зменшує затрати часу на приготування й роздавання 1 т кормосуміші в 2,7 раза проти технології, коли аналогічну машину Solomix-1200 використовують тільки для приготування кормосуміші, а роздають корм кормороздавачем КТУ-10А. Переваги першого технологічного варіанта такі: скорочується час на приготування кормосуміші завдяки тому, що змішування кормосуміші відбувається під час переїзду кормозмішувача до тваринницького приміщення та не витрачається час на вивантаження кормосуміші в мобільний кормороздавач КТУ-10А.

Нові технології приготування та роздавання кормосумішей з використанням кормозмішувачів-роздавачів у господарствах України дає змогу знизити металомісткість та енергоємність однієї тонни приготованої і розданої кормосуміші, зменшити кількість енергозасобів і обслуговуючого персоналу. Нормативи часу на приготування одного центнера кормосуміші (включаючи завантаження компонентів, подрібнення та змішування) становлять 0,40–0,56 хв, а на роздавання — 0,11 хв. Кормозмішувачі-

роздавачі зарубіжних фірм забезпечують високу якість виконання технологічного процесу подрібнення, змішування та роздавання корму, мають задовільну технічну надійність і зручність в експлуатації. Застосування такої техніки дає змогу використовувати велику кількість грубих кормів (сіно, сінаж, солом), що зберігаються в тюках чи рулонах, а досконала система зважування сприяє дотриманню точної кількості компонентів раціону.

Під час вибору моделі кормозмішувача-роздавача слід враховувати кількість поголів'я, вид тварин, склад раціону та характеристику приміщення. Використання кормозмішувачів-роздавачів тільки для приготування корму (через невідповідність габаритних розмірів машини кормовим проїздам тваринницьких приміщень) знижує ефективність їхнього використання та збільшує затрати часу на приготування й роздавання однієї тонни кормосуміші в 2,7 раза. Науковим закладам варто об'єднати свої зусилля для створення вітчизняної моделі подрібнювача-змішувача-роздавача кормів на базі найприйнятніших для наших умов іноземних зразків і рекомендувати технічну новинку для серійного виробництва.

Список використаних джерел.

1. Машини для заготівлі та приготування кормів// За редакцією В.І. Кравчука, Дослідницьке, УкрНДІВПТ ім. Погорілого – 2009, -136 с
2. Інноваційні трансформації аграрного сектора економіки : [монографія] / [О. В. Шубравська, Л. В. Молдован, Б. Й. Пасхавер та ін.] ; за ред. д-ра екон. наук О. В. Шубравської ; НАН України, Ін-т екон. та про-гнозув. - К., 2012. - 496 с.
3. Крачок Л. І. Новітні технології в сільському господарстві: проблеми і перспективи впровадження [Електронний ресурс] / Л. І. Крачок // Сталий розвиток економіки. Міжнародний науково-виробничий журнал. - 2013. - № 3.
4. Хорунжий М.Й. Організація агропромислового комплексу: підручник. Київський національний економічний ун-т. К.: КНЕУ, 2011 С. 382

Чвартацький І.І.

к.т.н., доцент, доцент кафедри прикладної механіки та технічного сервісу
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ТРАНСПОРТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АПК

Транспортна логістика аграрних підприємств в мовах військового стану та високого рівня інфляції і зниження платоспроможного попиту дає можливість досягти конкурентних переваг у витратах.

Роль транспорту у логістиці є ключовою, адже рух матеріальних потоків без транспортування неможливий і тому, метою транспортної логістики є зниження транспортних витрат із збереженням строків доставки товарів до споживачів за рахунок збереження цілісності логістичних ланцюгів.

На сьогодні серед виробників аграрної продукції України найбільш розвинену транспортну логістику, мають експортно орієнтовані агрохолдинги. Інші агровиробники в кризовий період сьогодення, зіткнулися з рядом проблем. Значна частина яких залишається невирішеною тривалий час через фінансові проблеми. Впровадження новітніх логістичних концепцій у невеликих підприємствах гальмується обмеженим фінансовим ресурсом, та високими затратами на фоні тривалого періоду окупності.

Транспорт здійснює вплив на економіку країни в цілому, регіону, зокрема на розвиток сільських територій, де здійснюється виробництво сільськогосподарської продукції, її зберігання, переробка і збут.

Рух сировини, матеріалів та готової продукції від первинного постачальника, виробника до кінцевого споживача забезпечується транспортними засобами, які є однією з найважливіших галузей суспільного виробництва, що покликана задовольнити потреби населення та суспільного виробництва в перевезеннях. Транспорт є засобом забезпечення територіальних зв'язків, при цьому вироблений продукт встановленої номенклатури і якості повинен бути у повному обсязі та своєчасно доставлений споживачеві.

Особливе місце в системі транспортної логістики в Україні, як і в інших прогресивних аграрних регіонах Америки і Європи, займає агрологістика. Агрологістика в Україні, на відміну від загальної транспортної логістики, знаходиться на початковому етапі свого розвитку, але є надзвичайно перспективним напрямом який дозволить вивести сільське господарство і в цілому агропромисловий комплекс країни на принципово новий рівень.

Ключова роль транспортування у логістиці пояснюється не тільки великою питомою вагою транспортних витрат у загальному складі логістичних витрат, але і тим, що без транспортування неможливе саме існування матеріального потоку.

Агрологістика пропонує порівняно новий і надзвичайно ефективний механізм, який може вивести на новий рівень сільське господарство і АПК в цілому в Україні. На сьогоднішній день агрологістика в Україні знаходиться на етапі свого становлення, але за умови подолання основних перешкод на шляху розвитку цього напрямку і створення умов для поліпшення системи агрологістики на підприємствах агробізнесу слід чекати високої ефективності розвитку даної галузі в нашій країні.

При цьому транспортування у бізнесі проявляється в двох аспектах: внутрішньому (пов'язано з незначними відстанями переміщення, переважно в системі виробничої логістики) і зовнішньому (здійснюється на далекі відстані між різними організаціями або віддаленими підрозділами одного підприємства, переважно в системі логістики постачання та розподілу).

На сьогодні серед виробників аграрної продукції України найбільш розвинену транспортну логістику, мають експортно орієнтовані агрохолдинги [1, с. 151-156]

Якісна і надійна робота саме цього логістичного ланцюга унеможливилює виникнення можливості дефіциту сільгосппродукції на прилавках торгових точок і подорожання її для споживачів.

Більш того, ці проблеми можуть впливати на харчову безпеку забезпечення продовольством не тільки окремих регіонів України, але і країни в цілому. У підсумку крім економічного збитку та недоотримання прибутку агровиробниками

Ключовими проблемами транспортно-логістичного обслуговування в агропромисловоу комплексі пов'язані з рядом факторів пов'язаних саме з особливостями аграрного виробництва [3, с. 44]: значна кількість дрібних товаровиробників, що ускладнює процес формування крупних партій продукції та сировини; сезонний характер виробництва та розбіжності по строкам при завезенні сировини та матеріалів до підприємства і вивезенні продукції з підприємства; специфіка об'єкту транспортування: деякі види продукції швидко псуються та вимагають спеціальних умов перевезення (температура, вентиляція і т.п.), потреба в перевезенні живих тварин, птахів тощо; низька якість транспортної інфраструктури, що є наслідком економічної слабкості суб'єктів господарювання та територіальної їх розосередженості; залежність виробництва від погодних умов (особливо продукції рослинництва), та природних біологічних процесів, що ускладнює планування та збільшує невизначеність і ризик; недостатня кількість кваліфікованих кадрів з логістики, викликані об'єктивними розходження в способі та умовах життя в місті і селі; недостатньо розвинута співпраця між товаровиробниками, що ускладнює процеси інтеграції та кооперації.

Список використаних джерел.

1. Мосіюк П.О. Економіка і організація аграрного сервісу: підручник для студ. екон. спец. Вищих аграрних закл. освіти III-IV рівнів акредитації / П.О. Мосіюк та ін.. К.: УААН, 2011. С.501.
2. Хорунжий М.Й. Організація агропромислового комплексу: підручник. Київський національний економічний ун-т. К.: КНЕУ, 2011 С. 382
3. Нефьодов В.М., Павленко О.В., Калініченко О.П. Обсяги роботи підприємств транспорту. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Шмаль Р. гр. М-63М

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОГО ПРИВОДУ ВІБРАЦІЙНОГО СЕПАРАТОРА

Науковий керівник – Пастушенко А.С., канд техн. наук

Електромеханічні дебалансні віброприводи робочих органів вібраційних машин вирізняються над іншими типами приводів своєю унікальною властивістю — самобалансуванням. Під час обертання валів із дебалансами

інерційні сили автоматично компенсуються силами, що виникають від руху пружно закріплених робочих органів. Завдяки цьому динамічні навантаження на навколишнє обладнання та будівлі практично відсутні, а для забезпечення надійної віброізоляції достатньо застосування стандартних віброопор.

Ця перевага сприяла широкому впровадженню дебалансних приводів у промислових вібраційних машинах. Водночас існує суттєвий недолік: традиційні системи часто не дозволяють незалежно регулювати амплітуду та частоту коливань. Це обмежує їхнє застосування у автоматизованих адаптивних вібромашинах, які працюють у резонансних режимах з мінімальними енергетичними витратами.

Тому актуальним завданням сучасної науки і техніки є розробка регульованих електромеханічних дебалансних приводів, здатних забезпечити дистанційне та незалежне керування частотою й амплітудою коливань робочих органів. Такий підхід відкриває можливості для підвищення енергоефективності та точності технологічних процесів у вібраційних машинах.

Відомий керований віброзбуджувач для вібраційних технологічних машин із тороїдальним робочим контейнером має корпус, у якому на підшипниках розташований приводний вал. На валу встановлено дві пари дебалансів — нерухомих і рухомих — що розміщені у діаметрально протилежних зустрічно спрямованих канавках. Довжина канавок відповідає половині кроку гвинта.

Рухомі дебаланси з'єднані зі шпонками, розміщеними у канавках, що забезпечує їхнє точне переміщення вздовж осі валу. Пара дебалансів встановлена так, щоб між площинами, що проходять через центри мас кожної пари та вісь приводного валу, утворювався кут взаємного розвороту від 60° до 120° , що дозволяє оптимально формувати коливання робочого контейнера.

Регулювання положення рухомих дебалансів здійснюється через жорстко кінематично зв'язані механізми, які отримують переміщення від гвинтового приводу з сервомотором (кроковим двигуном), закріпленим на корпусі віброзбуджувача. Така конструкція забезпечує точне керування амплітудою та частотою коливань, дозволяючи реалізувати необхідні технологічні режими роботи.

Завдання вирішується шляхом застосування симетричного дебалансного віброприводу для вібраційних технологічних машин із робочим контейнером. Конструкція включає корпус, у якому на підшипниках встановлений приводний вал із двома нерухомими дебалансами. По обидва боки від кожного нерухомого дебалансу розташовані пари рухомих дебалансів, розміщені в наскрізних діаметрально протилежних спіральних пазах довжиною, що дорівнює половині кроку гвинта.

Механізми регулювання положення рухомих дебалансів виконані у вигляді проміжних циліндрів, які розміщуються у канавках і з'єднані з рухомими дебалансами. Вони жорстко кінематично зв'язані як усередині кожної пари, так і між парами, та переміщуються вздовж осі приводного валу за

допомогою механізму гвинтової подачі, що приводиться в дію кроковим двигуном.

Нерухомі дебаланси на валу встановлені так, щоб між площинами, що проходять через їхні центри мас та вісь валу, утворювався оптимальний кут взаємного розвороту. Така конфігурація забезпечує точне керування амплітудою та частотою коливань робочого контейнера, підвищуючи ефективність віброзбудження та стабільність роботи машини.

Оптимальний кут взаємного розвороту пар дебалансів повинен перебувати в межах 60–120°, оскільки при значеннях за межами цього діапазону ефективність роботи вібраційних технологічних машин з робочим контейнером значно знижується. Для більшості технологічних процесів найефективнішим вважається кут розвороту, рівний 90°.

Запропонований симетричний дебалансний вібропривід дозволяє формувати складні просторові коливання робочого контейнера із заданою траєкторією. У автоматичному режимі система забезпечує роздільне керування частотою та амплітудою відцентрових вимушувальних сил, що дозволяє підтримувати енергоощадний резонансний режим роботи робочого органу. Крім того, вібропривід гарантує збереження технологічно оптимальної амплітуди коливань на резонансній частоті, що підвищує продуктивність і точність роботи вібраційної машини.

Список використаних джерел:

1. Патент SU № 8468, Вибросепаратор. Бюл. №11, 1926.
2. Патент UA № 105075, Спосіб стабілізації швидкості горизонтального вібротранспортування в адаптивних вібраційних технологічних машинах. Бюл. № 7, 2014.

Шелюжак Д. гр. М-63М
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН З ДИСКОВИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ

Науковий керівник – Пастушенко А.С., канд техн. наук

Вирощування на еродованих ґрунтах має низку специфічних особливостей. Ці ґрунти особливо чутливі до механічного обробітку, що часто призводить до утворення на поверхні агрегатів, схильних до ерозії. Найбільш інтенсивні ерозійні процеси спостерігаються на схилах, що створює додаткові виклики для технології обробітку ґрунту.

Основними завданнями ґрунтообробної техніки на еродованих ґрунтах є:

- мінімізація утворення ерозійно небезпечних агрегатів;
- спрямоване переміщення обробленого шару в нижні шари ґрунту;
- запобігання зносу верхнього шару розпушеного ґрунту вздовж схилу.

Грунтообробні машини з дисковими робочими органами зазвичай використовують два типи дисків: плоскі та сферичні, обидва ефективні на різних машинах.

Диски з внутрішньою ріжучою кромкою мають перевагу в якості обробітку та економії енергії. Основна частина ґрунту, зрізаного зовнішньою кромкою диска, проходить через ріжуче вікно на поверхні диска та частково заповнює борозну. Це зменшує висоту польових гребенів і знижує тяговий опір машини. Крім того, вирізні диски формують борозну з гребенями на дні, що значно знижує ймовірність зсуву ґрунту.

Сферичні диски з зовнішніми вирізами представлені двома конструктивними варіантами. Варіант «а», або так звана «ромашка», призначений для підвищення тиску на ґрунт і використовується при обробітку важких ґрунтів, де потрібне додаткове проникнення робочих органів.

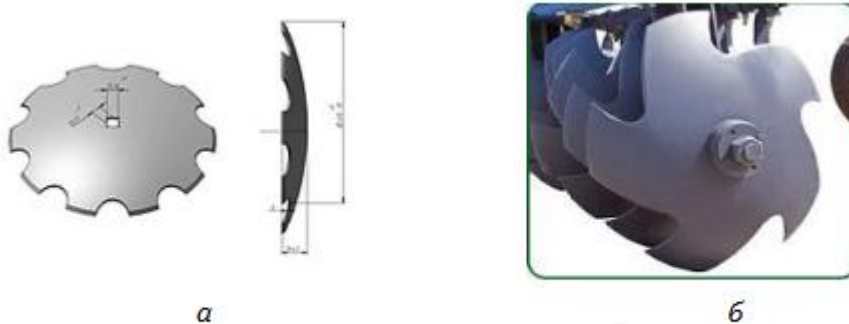


Рис. 1. Види вирізних дисків: а- варіант для збільшення тиску на ґрунт; б – варіант для підвищення підрізаючої спроможності

Сферичні диски з зовнішніми вирізами представлені двома конструктивними варіантами. Варіант «а», відомий як «ромашка», призначений для збільшення тиску на ґрунт, що особливо актуально при обробітку важких і щільних ґрунтів.

Варіант «б» останнім часом набуває все більшої популярності, оскільки дозволяє значно знизити тяговий опір, зберігаючи при цьому основні показники якості обробітку. Дослідження Ганженка О.М. показали, що форма зубів диска має відповідати логарифмічній спіралі за формулою:

$\rho = \rho_0 \cdot \theta^{\phi/2\pi}$, де ρ — радіус кривизни спіралі, ρ_0 — початковий радіус, ϕ — кут повороту радіус-вектора, θ — коефіцієнт росту спіралі. Для диска діаметром 850 мм встановлено значення $\rho_0=106$ мм та $\theta=4$.

Диски з внутрішніми вирізами розроблені для умов, де необхідно мінімізувати переміщення ґрунту, забезпечити просипання дрібних агрегатів у нижні шари та максимально зберегти рослинні рештки на поверхні.

Дискові борони та дискові плуги утворюють окрему групу ґрунтообробних машин, в яких робочий орган може змінювати кути установки у трьох площинах. Таке конструктивне рішення забезпечує переваги, недоступні іншим машинам, включно з дисковими агрегатами стандартної конструкції.

Практично діаметр диска рекомендують визначати за формулою: $D=k \cdot a$, де a — глибина обробітку, $k=3-3,5$, $k=3-3,5$ залежно від ґрунтово-

кліматичних умов, а кут атаки α (кут між площиною обертання диска і напрямком руху машини) приймається рівним 40° .

Список використаних джерел:

1. Дудак С. М. Дискові ґрунтообробні знаряддя: основні параметри та особливості / С.М.Дудак // Механізація та електрифікація сільського господарства: міжвід. темат. наук.-техн. зб. –Глеваха: ННЦ ІМЕСГ, 2007. -Вип. 91.-С. 17-19.
2. Ганженко О.М. Обґрунтування параметрів дискового робочого органу з внутрішніми вирізами: Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Механізація сільського господарства / О.М.Ганженко –Глеваха, 2010. –С.177 –183

РОЗДІЛ 11. АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА РОБОТОТЕХНІКА

Відливаний О.

Магістр VI курсу, факультету енергетики та електротехніки
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Рамш В.Ю.

к.т.н., доцент, завідувач кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ «ПЕРЕТВОРЮВАЧ ЧАСТОТИ – АСИНХРОННИЙ ДВИГУН»

Математична модель системи «перетворювач частоти – асинхронний двигун» (ПЧ–АД), може бути представлена як у рухомій, так і в нерухомій системах координат. Вибір системи координат не змінює фізичної сутності процесів, що відбуваються в електричній машині, проте має важливе значення при проведенні аналізу та синтезу електропривода у програмному середовищі *Matlab Simulink*. Саме тому, правильне визначення системи координат є одним із ключових етапів під час моделювання.

Програмне середовище *Matlab Simulink* забезпечує створення віртуальних моделей елементів електропривода, зокрема автономного інвертора напруги з реалізацією синусоїдальної широтно-імпульсної модуляції, а також моделі змінного струму. Використання таких моделей дає можливість визначити основні електромагнітні параметри асинхронного двигуна, провести розрахунок його робочих характеристик і побудувати узагальнену модель системи ПЧ–АД [1].

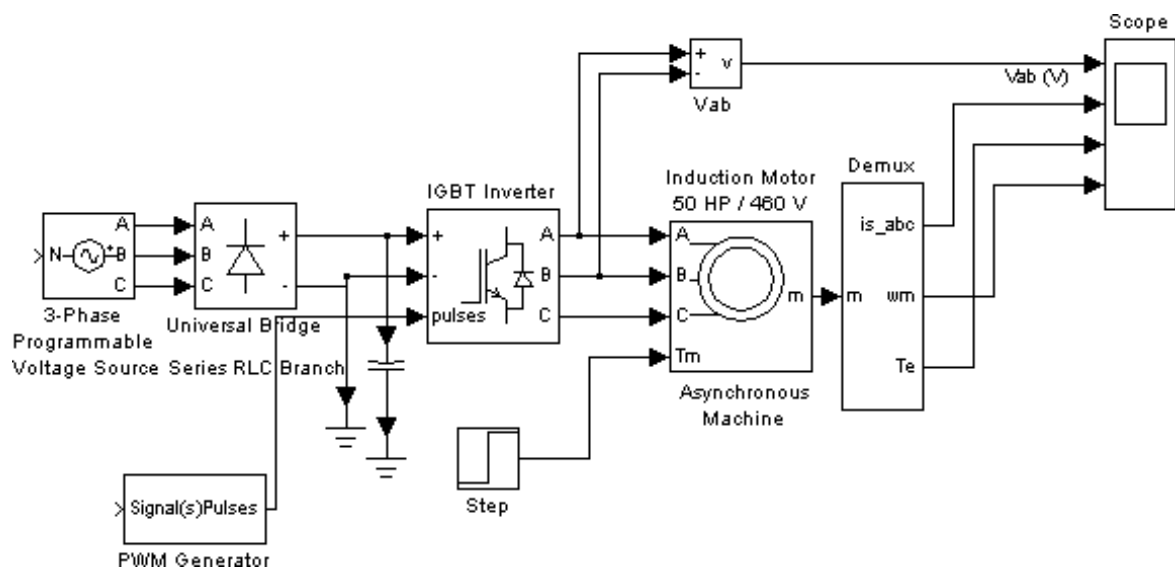


Рис.1- Структурна схема моделі системи ПЧ-АД в програмному середовищі Matlab Simulink роторної установки.

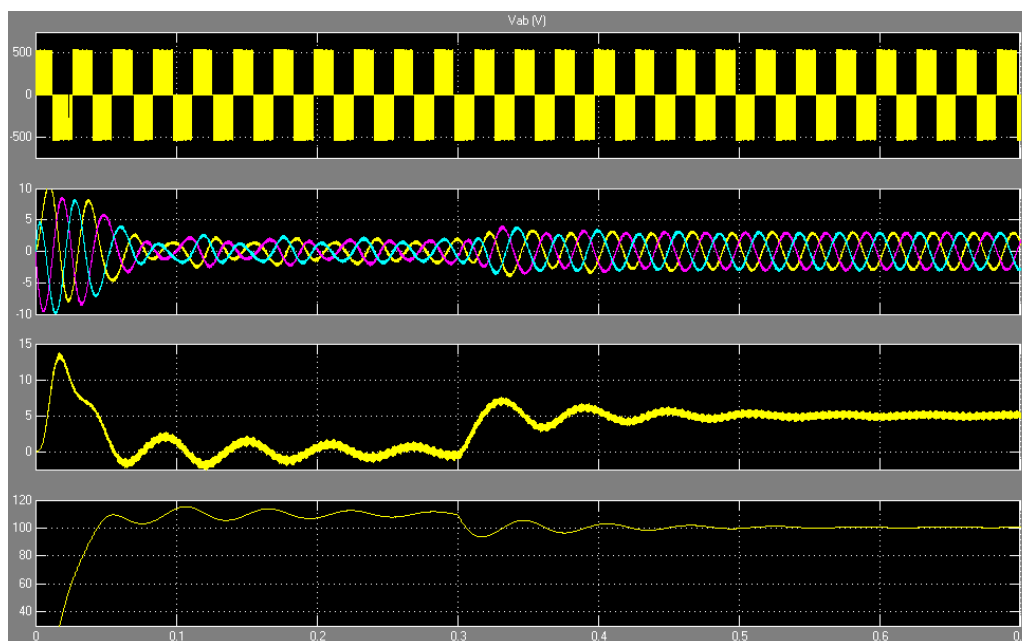


Рис.2-Графіки напруги, струму, крутного моменту та швидкості під час запуску двигуна та зміни навантаження ($f = 35$ Гц)

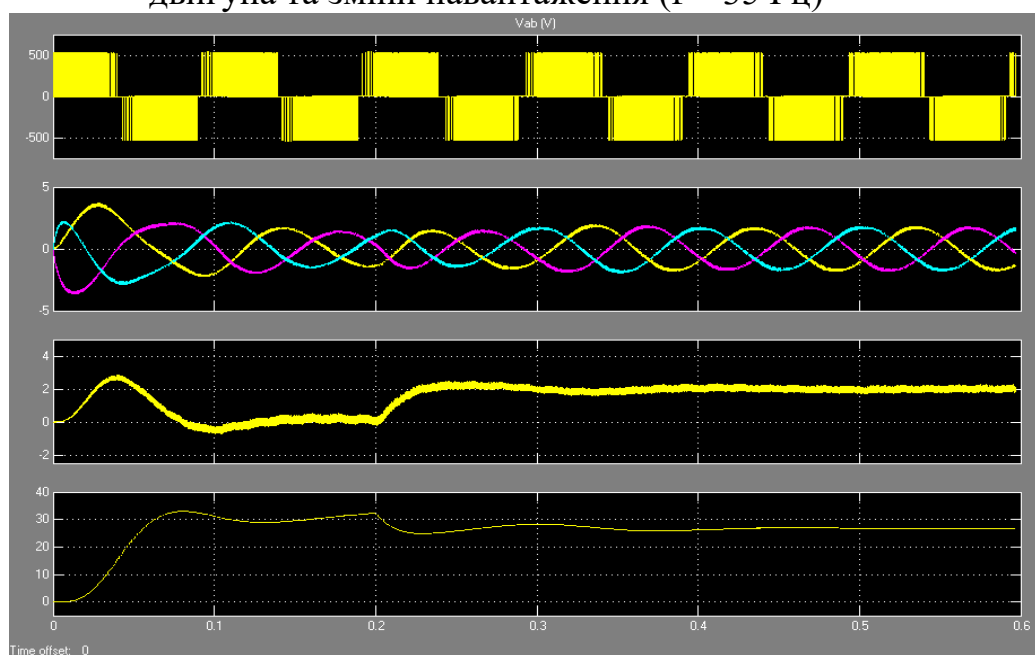


Рис.3-Графіки напруги, струму, крутного моменту і швидкості під час пуску двигуна і зміни навантаження ($f = 10$ Гц).

З даних графіків можна зробити висновок що система ПЧ-АД відповідає всім основним вимогам роботи електроприводу роторної установки.

Список використаних джерел:

1. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Second Edition, by Krause, Wasynczuk, Sudhoff. IEEE Press / Wiley Inter-Science, West Lofayette, Indiana November 2001. Page-632. ISBN 0-471-14326-X.

Потапенко М.В.

к.т.н., доцент, доцент кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
м. Бережани, Україна

Лещій Р.М.

к.т.н., доцентка, завідувачка відділення автоматизації та
комп'ютеризованих систем

Калуський політехнічний фаховий коледж
м. Калуш, Україна

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ

Енергоспоживання мікроконтролерів залежить від декількох ключових факторів, таких як тактова частота процесора, напруга живлення, активність периферійних пристроїв і режими енергозбереження [1]. Тактова частота процесора безпосередньо впливає на продуктивність та енерговитрати: чим вища частота, тим більше енергії потрібно для виконання обчислень.

В результаті важливим завданням є вибір необхідної частоти, яка б задовольняла вимогам при мінімальній витраті енергії.

У сучасних мікроконтролерах застосовуються технології динамічного масштабування частоти і напруги, що дозволяють регулювати ці параметри в залежності від поточного навантаження на процесор.

Активність периферійних пристроїв, таких як датчики, комунікаційні модулі та інтерфейси, також суттєво впливає на загальне енергоспоживання системи. Периферійні пристрої можуть споживати більше енергії, ніж сам мікроконтролер, особливо якщо вони знаходяться в активному стані протягом тривалого часу. Керування їх активністю та переведення в режими зниженого енергоспоживання дозволяють мінімізувати загальні енергетичні витрати системи. Сучасні мікроконтролери підтримують декілька режимів енергозбереження, включаючи режим сну, очікування та глибокого сну. Кожен із цих режимів відключає непотрібні частини системи, такі як периферійні пристрої або тактові сигнали, що дозволяє зменшити споживання енергії.

Для оптимізації енергоспоживання використовуються як апаратні, так і програмні методи [2]. Апаратні методи включають використання спеціальних процесорів, розроблених для роботи в умовах низького споживання енергії. Такі процесори мають вбудовані механізми управління живленням, що дозволяють динамічно змінювати параметри їх роботи, адаптуючись до змінних навантажень. Однією з таких є технологія динамічного масштабування частоти і напруги, яка дозволяє не тільки змінювати тактову частоту, але й адаптувати напругу, що подається на процесор. Це дозволяє зменшити енергоспоживання під час виконання менш інтенсивних задач, зберігаючи можливість швидкого збільшення потужності при необхідності.

Однією з важливих складових апаратної оптимізації є вибір енергоефективних периферійних пристроїв. Сучасні рішення пропонують

використання периферійних пристроїв з низьким енергоспоживанням, а також впровадження методів управління периферією, які дозволяють відключати або переводити пристрої в режим сну, коли вони не використовуються.

Програмні методи оптимізації відіграють не менш важливу роль у зниженні енерговитрат. Один із ключових підходів полягає в оптимізації алгоритмів, що виконуються в мікроконтролері, з метою мінімізації кількості обчислювальних операцій. Спрощення і оптимізація програмного коду призводить до скорочення загального енергоспоживання. На додаток до цього, програмні методи управління енергоспоживанням включають використання вбудованих в мікроконтролери функцій енергозбереження. Наприклад, перехід мікроконтролера в один із доступних режимів сну чи очікування може бути ініційований програмним шляхом за відсутності активних задач.

Важливим аспектом оптимізації є керування часовими інтервалами передачі даних. Для мінімізації енерговитрат пристрої можуть бути запрограмовані для передачі даних у певні моменти часу, синхронізуючись з іншими пристроями в мережі. Це дозволяє мінімізувати активний час мікроконтролера, так як він може залишатися в сплячому режимі більшу частину часу, очікуючи настання моменту передачі або прийому даних. У деяких системах використовується підхід агрегації даних, при якому декілька повідомлень об'єднуються в одне, що дозволяє знизити кількість комунікацій і, відповідно, енергоспоживання.

Однією з перспективних напрямів подальших досліджень є розробка більш досконалих методів управління енергоспоживанням, які враховують не лише поточні обчислювальні задачі, а й прогнозують майбутні навантаження системи. Застосування методів машинного навчання та аналізу даних може допомогти розробити більш адаптивні системи управління енергоспоживанням, здатні передбачити пікові навантаження і наперед підготувати систему до їх виконання з мінімальними енергетичними втратами.

Отже, слід відмітити, що результати оптимізації залежать від багатьох факторів, включаючи тип мікроконтролера, архітектуру системи та характер задачі, яку виконує пристрій.

Застосування як апаратних, так і програмних методів оптимізації дозволяє значно знизити енерговитрати мікроконтролерів без шкоди для їх продуктивності і функціональності. Апаратні методи, такі як динамічне масштабування частоти і напруги, а також вибір енергоефективних периферійних пристроїв, дозволяють адаптувати параметри системи під поточні робочі умови, що призводить до зниження енергоспоживання на 30-50%. Програмні підходи, включаючи оптимізацію алгоритмів, управління тактовими сигналами та перехід у режими зниженого енергоспоживання, відіграють ключову роль у скороченні часу активної роботи мікроконтролера і периферії.

Список використаних джерел:

1. Gu C. Building Embedded Systems: Programmable Hardware. Apress, 2016. 322 с.

мікропроцесорних систем керування: навчальний посібник. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2022. 324 с.

Семаньків Ю.

Магістр VI курсу, факультету енергетики та електротехніки
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Рамш В.Ю.

к.т.н., доцент, завідувач кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

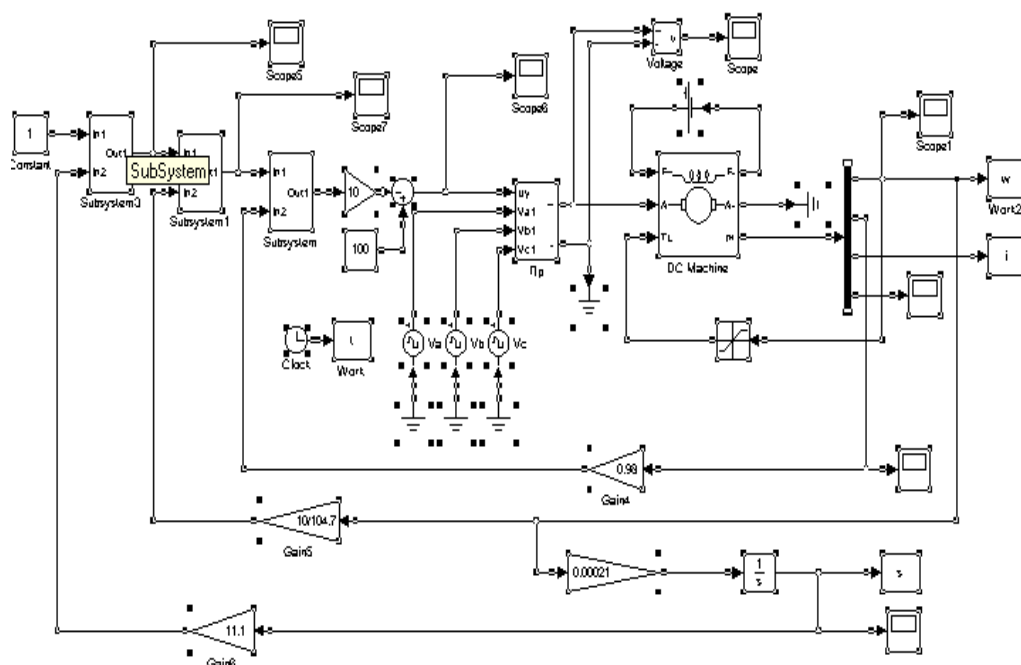
Кондрат О.

асистент кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ПЕРЕМІЩЕННЯ РОБОЧОГО ОРГАНУ ФРЕЗЕРНОГО ВЕРСТАТА

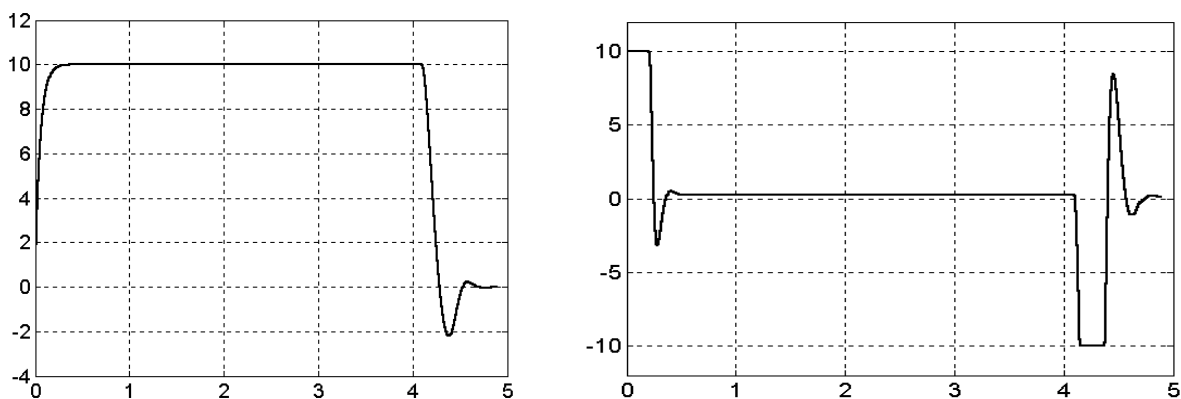
Автоматизовані електроприводи широко використовуються в сучасних системах автоматизації, робототехніці та верстатобудуванні. Їх ефективність визначається точністю регулювання, швидкістю та стійкістю системи. Для забезпечення оптимальної роботи приводу, проводиться математичне моделювання, яке дає змогу дослідити вплив параметрів регуляторів і навантаження на динамічні характеристики системи[2].

Метою дослідження, є розробка імітаційної моделі автоматизованого електроприводу в середовищі MATLAB/Simulink, на основі його математичного опису та аналіз динаміки системи при переміщенні робочого органу під навантаженням. Передавальні функції елементів системи описують взаємозв'язок між напругою на вході, струмом якоря, швидкістю обертання та



положенням виконавчого органу[1].

Рис.1- Імітаційна модель системи електроприводу робочого органу фрезерного верстата в



програмному середовищі Matlab Simulink.

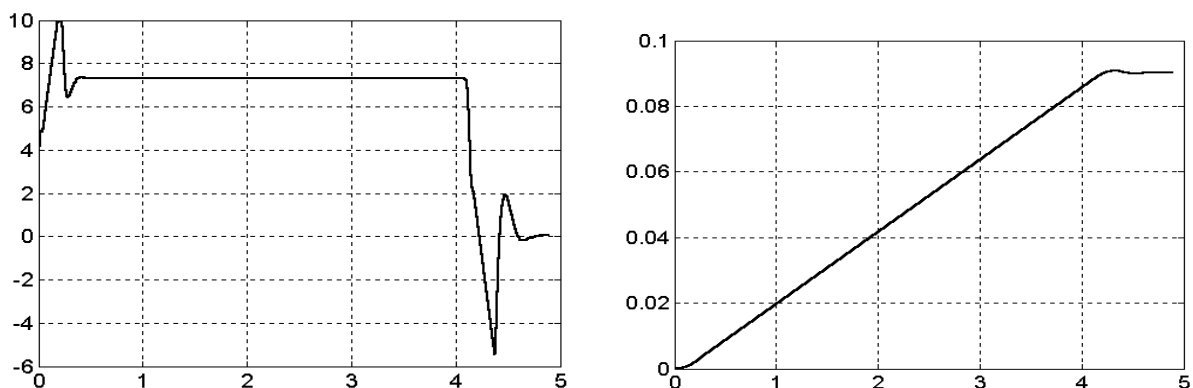
Рис.2-Вихід регулятора положення. Рис.3-Вихід регулятора швидкості.

Рис.4-Вихід регулятора струму. Рис.5-Відображення положення.

Для дослідження було змодельовано переміщення робочого органу на відстань 0,09 м при навантаженні 11,36 Н/м. Вхідна напруга регулятора становила $U_3 = 1$, а час моделювання-4,5 с.

Динамічний аналіз свідчить, що система характеризується достатньою швидкодією та відсутністю коливальних процесів у перехідному процесі. Це підтверджує правильний вибір параметрів регуляторів і адекватність побудованої моделі.

Список використаних джерел:



1. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Second Edition, by Krause, Wasynczuk, Sudhoff. IEEE Press / Wiley Inter-Science, West Lofayette, Indiana November 2001. Page-632. ISBN 0-471-14326-X.

2. О.Ю. Синявський, В.В. Савченко, Ю.М. Лавріненко, Д.Г. Войтюк, В.Я. Бунько, В.Ю. Рамш Електропривод виробничих машин і механізмів: О За ред. О.Ю. Синявського. – К.: ФОП Ямчинський О.В. 2020. – 444с.

Магістр VI курсу, факультету енергетики та електротехніки
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Рамш В.Ю.

к.т.н., доцент, завідувач кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ВЕНТИЛЯЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ

Модернізація вентиляторів шляхом, застосування частотного регулювання, є найкращим рішенням, що дозволяє максимально використовувати можливості систем управління, і тим самим, досягти якісного нового рівня технології.

При цьому, ефективно вирішуються питання енергозбереження, покращення якості технологічного процесу, терміну служби агрегатів системи, а також низка інших питань, що підвищують рівень системи загалом[1].

Так як параметри схеми заміщення асинхронного двигуна знайдені за допомогою методики, яка допускає певну похибку, то для остаточної перевірки правильності їх знаходження перевіримо асинхронний двигун у динаміці. Моделювання асинхронного двигуна будемо проводити в абсолютних одиницях, так як сучасні програмні засоби для чисельних обчислень, розрахунків та математичного моделювання, наприклад, MATLAB дозволяють автоматично встановлювати масштаб моделювання[2].

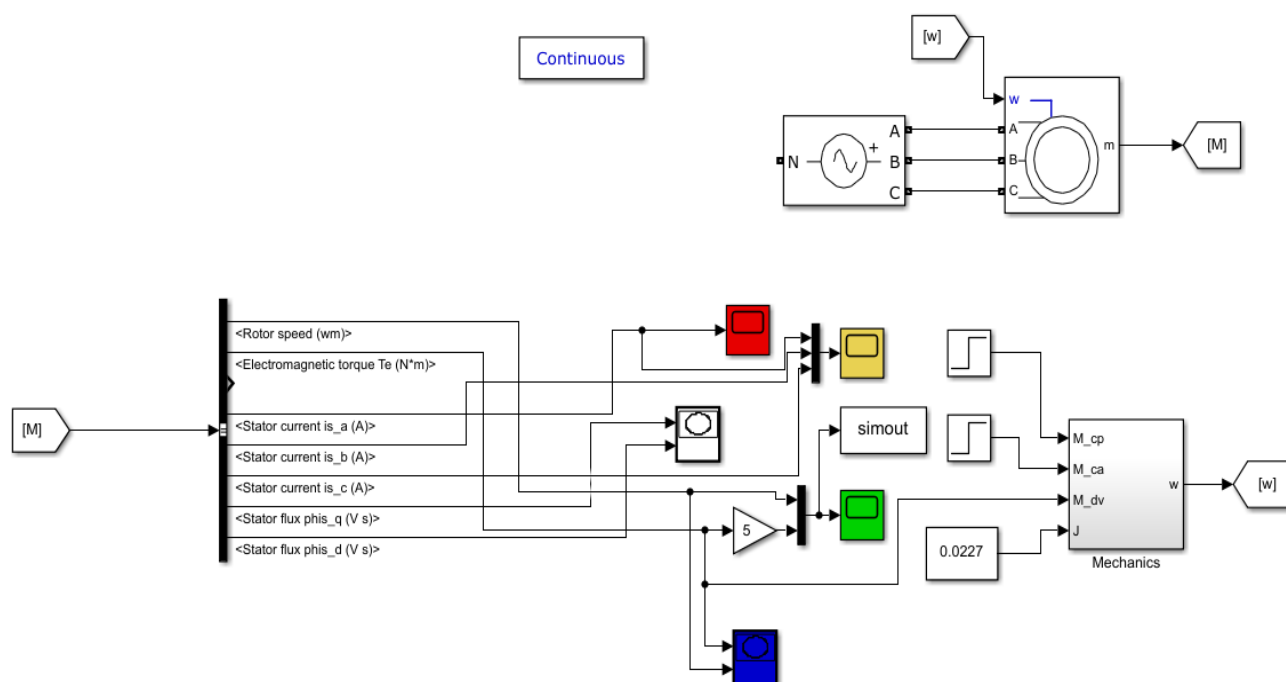
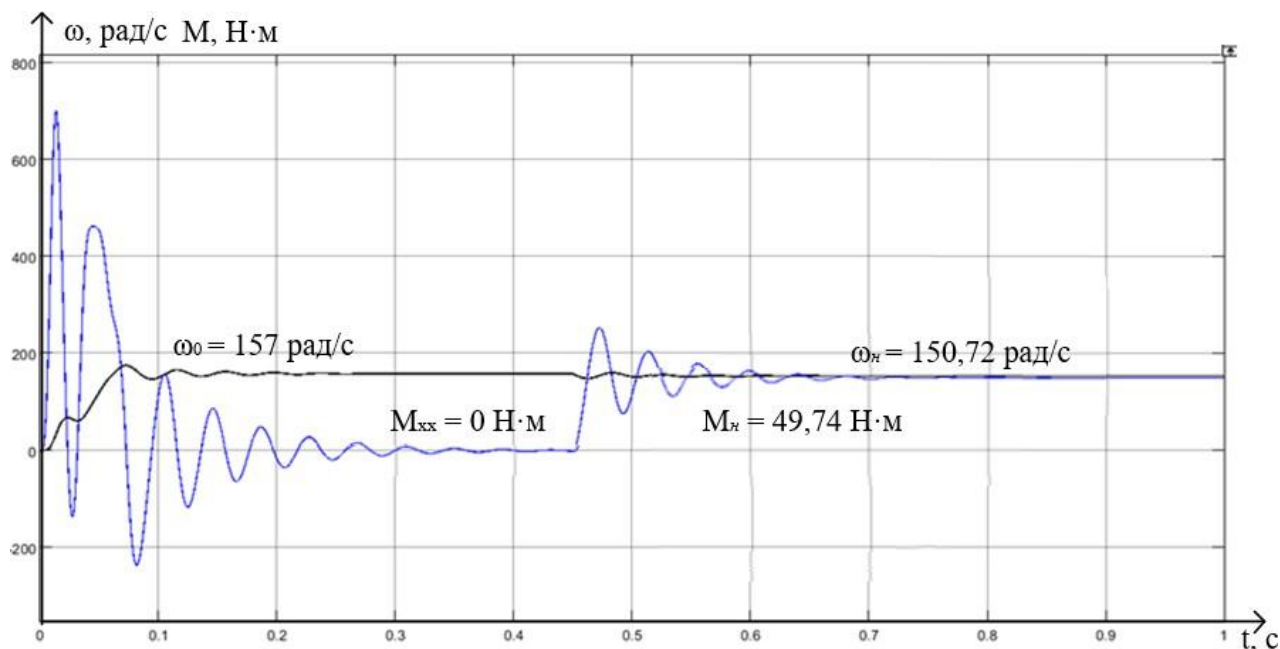


Рис.1- Імітаційна модель асинхронного двигуна у програмному середовищі



MATLAB-Simulink.

Рис.2 - Графіки перехідних процесів швидкості $\omega = f(t)$ та момент

M

Аналіз графіків показує, що при відпрацюванні перехідних процесів без навантаження (режим ідеального холостого ходу) асинхронний двигун розігнався до синхронної швидкості $\omega_0 = 157 \text{ рад/с}$, його електромагнітний момент встановив нулю.

У момент часу $t = 0,45 \text{ с}$, на валу двигуна встановлено навантаження, що дорівнює номінальному, моменту двигуна $M_c = 49,74 \text{ Н·м}$. При відпрацюванні збурюючого впливу встановилася швидкість двигуна яка зменшилася до номінальної швидкості $\omega_n = 150,72 \text{ рад/с}$, електромагнітний момент в режимі, що встановився, дорівнює статичному моменту на валу двигуна $M_n = 49,74 \text{ Н·м}$,

Список використаних джерел:

1. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Second Edition, by Krause, Wasynczuk, Sudhoff. IEEE Press / Wiley Inter-Science, West Lofayette, Indiana November 2001. Page-632. ISBN 0-471-14326-X.

2. О.Ю. Синявський, В.В. Савченко, Ю.М. Лавріненко, Д.Г. Войтюк, В.Я. Бунько, В.Ю. Рамш Електропривод виробничих машин і механізмів: О За ред. О.Ю. Синявського. – К.: ФОП Ямчинський О.В. 2020. – 444с

РОЗДІЛ 12. ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИН І ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

Грабар А.В.

старший викладач кафедри прикладної механіки та технічного сервісу
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ФОРМУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНОЇ РЕМОНТНО- ОБСЛУГОВУЮЧОЇ БАЗИ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКС

Технічне забезпечення агропромислового комплексу залишається вкрай складним. Відбулося значне скорочення машинно-тракторного парку. Але занепад ремонтно-обслуговуючої бази АПК розвивався ще більш стрімкими темпами і на сьогодні власники сільськогосподарської техніки залишаються, в багатьох випадках, на одинці з своїми проблемами без належного обладнання і технологій для технічного обслуговування і ремонту машин.

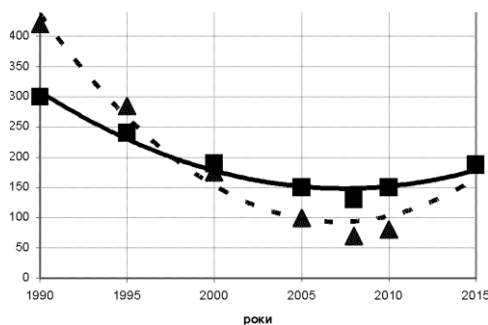
Коли пропозиція не задовольняє попит, то сільськогосподарські виробники знаходять вихід за рахунок менш якісних послуг власними силами або за рахунок більш дорогої заміни вузла чи агрегату. В обох випадках це призводить до збільшення затрат на утримання сільськогосподарської техніки.

Спеціалізована ремонтно-обслуговуюча база, яка залишилася у спадок, була більш зорієнтована на повнокомплектний ремонт. А на сьогодні значно більший попит на агрегатно-вузловий ремонт, ніж на повнокомплектний. Майстерні повнокомплектного ремонту завантажені всього на 10- 14%, що, в свою чергу, веде до банкрутства таких підприємств.

У період функціонування Держкомсільгосптехніки техсервісні послуги були монополізовані, при цьому пропозиції значно перевищували попит. Існуючий на той час попит також штучно завищувався шляхом залучення в ремонт техніки, відремонтувати яку могли самі сільськогосподарського підприємства, але вони не мали необхідних запасних частин у достатній кількості, продаж яких також був монополізований. У даний час попит на техсервісні послуги хоч і знизився, але пропозиції знизилися ще більш суттєво і на сьогодні потреба в якісному і своєчасному технічному сервісі задовольняється далеко не повністю (рис.1).

Як показує вітчизняний та світовий досвід, одним із ефективних шляхів збереження діючих об'єктів і покращення рівня техсервісного забезпечення є створення на їх базі технічних центрів з гарантійного та післягарантійного обслуговування техніки. Більшість зарубіжних машинобудівних фірм розглядають організацію технічного сервісу своєї продукції як один з факторів, що дозволяє не тільки підвищити її конкурентоспроможність, але і одержати додатковий прибуток. В умовах технічних центрів є можливість надавати техсервісні послуги високого ступеня складності, застосовувати зміцнюючі технології та прогресивне високопродуктивне обладнання і, як результат,

забезпечити роботоздатність техніки впродовж амортизаційного терміну її експлуатації.



□ - попит; ▲ - пропозиції

Рисунок 1 - Динаміка пропозиції та попиту обсягів техсервісних послуг в АПК України (тис. ум.ремонтів)

Список використаних джерел.

1. Гуков Я.С., Грицишин М.І. Наукові основи технічної політики в аграрному секторі України.// Міжвід. темат. наук. зб. Механізація та електрифікація сільського господарства. Вип.90, 2006. -С. 4-15.
2. Г. Черевко, Я. Янишин. Ефективні напрями забезпечення розвитку матеріально-технічної бази сільського господарства.// Вісник Львівського державного аграрного університету. Агроінженерні дослідження.-Львів. - 2004, №8.-С. 3-9.
3. Булгаков В.М. Наукове забезпечення державної технічної політики країни у сільському господарстві на сучасному етапі.// Вісник аграрної науки, 2008.-№9,- С. 5-9.

Кирик О. М.

ст. викладач

Стрихар М.

асистент кафедри «Машиновикористання та технологій в сільському господарстві»

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

СУЧАСНИЙ СТАН І НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО СЕРВІСУ В АПК

Сучасний стан машинно-тракторного парку в сільському господарстві є одним з головних факторів, що стримують технологічну модернізацію агропромислового комплексу (АПК), що пов'язано з руйнуванням раніше існуючої системи забезпечення та ремонту сільськогосподарської техніки, яка не могла не позначитися на показниках її роботи.

Аналіз показує, що підвищення ефективності використання техніки насамперед потрібні докорінна реорганізація системи технічного сервісу і найшвидше використання фірмового методу її обслуговування. Проте за умов скорочення випуску вітчизняної техніки цей процес затягнувся.

Вітчизняна техніка, що надходить на ринок, як правило, має недостатньо високі техніко-економічні показники і недостатню надійність. Це не дозволяє ефективно реалізувати переваги сучасних агротехнологій і спонукає сільськогосподарські підприємства часто набувати більш продуктивної та надійної зарубіжної техніки. Водночас, реально оцінюючи стан справ, слід зазначити, що найближчими роками у сільському господарстві переважно використовуватиметься техніка, яка зараз перебуває в експлуатації, і саме вона має забезпечити ефективну роботу всього АПК країни. Цю обставину необхідно враховувати при розгляді перспектив розвитку технічного сервісу.

Зарубіжний досвід показує, що сільськогосподарські підприємства що неспроможні ефективно вести виробництво без розвиненої структури послуг технічного сервісу, які якісніше і своєчасно виконуються спеціалізованими ремонтними підприємствами і службами. Аналіз вітчизняної системи технічного сервісу показує, що основні обсяги ремонтно-технічних робіт, як і раніше, виконуються інженерно-технічними службами сільгосппідприємств і зводяться в основному до заміни деталей і деяких нескладних вузлів, що призводить до підвищених витрат виробництва [1].

На нашу думку, стратегія ефективної системи технічного сервісу машин АПК у сучасних умовах повинна включати (об'єднувати) роз'єднані ремонтно-експлуатаційні підрозділи господарств, спеціалізовані міжгосподарські ремонтні підприємства, фірмове сервісне обслуговування заводів-виробників та бізнес-сервіс. Ця система відрізняється за своїми ознаками від системи, що діяла раніше тим, що в основу стратегії покладено принцип отримання прибутку всіма учасниками системи з пріоритетом інтересів сільськогосподарських підприємств.

Найважливішою складовою стратегії розвитку технічного сервісу є організація та підвищення якості ремонту вузлів та агрегатів як основи підвищення надійності відремонтованої машини. При цьому основу підвищення якості мають становити нові технології ремонту, оснащення ремонтних підприємств сучасним обладнанням, оснащенням, нормативно-технічною документацією та кваліфікованими кадрами. Ці принципи стають основними чинниками концепції розвитку ремонту сільськогосподарської техніки. Не менш важливою складовою якості ремонту техніки та її економічною складовою є відновлення деталей. При ремонті техніки витрати на запасні частини досягають, як правило, 50-70% вартості ремонту. Собівартість відновлення зношених ремонтпридатних деталей обирається у 30–50 % від ціни нових. Тоді ціна капітально відремонтованих машин, у яких використовують відновлені деталі, буде на 30–40% нижчою від ціни на нові машини при порівнянню ресурсі роботи.

Істотні результати зростання ефективності сільськогосподарської техніки забезпечує їх модернізація. Вона дозволяє за порівняно невеликих витрат значно підвищити технічний рівень сільськогосподарських машин, ціна яких становить 60–80% від ціни на нові машини, при гарантованому їх ресурсі 90–100%. Підвищення технічного потенціалу господарств та ефективності

використання наявної техніки, продовження термінів служби машин можна забезпечити за рахунок розвитку вторинного ринку вживаної техніки, термін служби якої становить 15 років і більше.

Створення системи виробничо-технічного сервісу має здійснюватися не директивним шляхом, а на ринкових умовах, що дозволить сформувати конкурентне середовище в АПК, сприятиме підвищенню якості, зниженню вартості та термінів надання різноманітних послуг сільськогосподарським підприємствам з ремонту та технічного обслуговування техніки, її прокату, оренді, модернізації та продажу вживаної техніки [2].

У сучасній системі технічного сервісу повинні працювати висококваліфіковані професійні кадри, які володіють як традиційними знаннями пристрою, експлуатації та ремонту сільськогосподарської техніки, так і новими, включаючи високий рівень комп'ютерної підготовки, електронного діагностування, можливості роботи з технологіями точного землеробства з використанням систем супутникової навігації. Все це, на нашу думку, сприятиме підвищенню ефективності використання техніки у сільськогосподарському виробництві та створенню матеріальної основи для отримання конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції.

Список використаних джерел:

1. Козаченко О.В. Проблеми та перспективи розвитку технічного сервісу машин АПК // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – 2014. – Вип. 145. – С. 3-7.
2. Технічний сервіс в АПК: навч.-метод. комплекс: навч. посіб. для студентів інженерів спец. на освіт.-кваліф. рівні «Бакалавр» напрямку «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» / С.М. Грушецький, І.М. Бендера, О.В. Козаченко та ін.;. – Кам'янець-Поділ.: Сисин Я.І., 2014. – 680 с.

Клендій М. Б.

к.т.н., доцент, завідувач кафедри прикладної механіки та технічного сервісу ВП
НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ГНУЧКИХ ГВИНТОВИХ КОНВЕЄРІВ

При роботі більшості гнучких гвинтових конвеєрів зазвичай виникають певні динамічні навантаження, які залежать від маси матеріалу, що піддається транспортуванню, моменту інерції гнучкого секційного конвеєра, кінематичних характеристик приводу та робочого органа гнучкого гвинтового конвеєра. На практиці при транспортуванні сипких матеріалів за допомогою гнучких гвинтових конвеєрів часто спостерігаються випадки їх пуску та гальмування в завантаженому стані, після попередньої зупинки без вивантаження вмісту, наприклад у дозаторах чи навантажувачах зерна, піску, інших вантажів. Процеси, які виникають у цьому випадку, практично відрізняються від пуску гнучкого гвинтового конвеєра без сипкого матеріалу. Крім цього навантаження

на робочі елементи гнучкого гвинтового конвеєра носять змінний характер, що призводить до зміни та зростання динамічних навантажень та виходу з ладу гнучкого гвинтового конвеєра.

Спрощена динамічна модель конвеєра має вигляд пружної тримасової обертової системи, на яку діють зовнішні обертові моменти від двигуна та транспортованого матеріалу. Динамічна модель зображена на рис. 1.

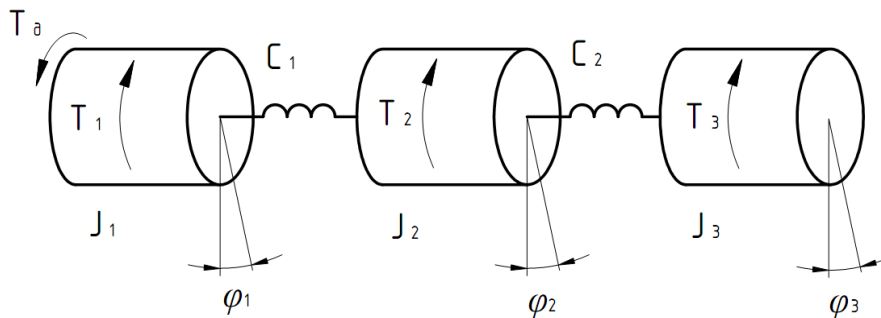


Рис. 1. Схема динамічної моделі гнучкого гвинтового конвеєра

Зображена динамічна модель описується системою трьох диференціальних рівнянь руху. Кожне рівняння описує рух відповідної обертової маси.

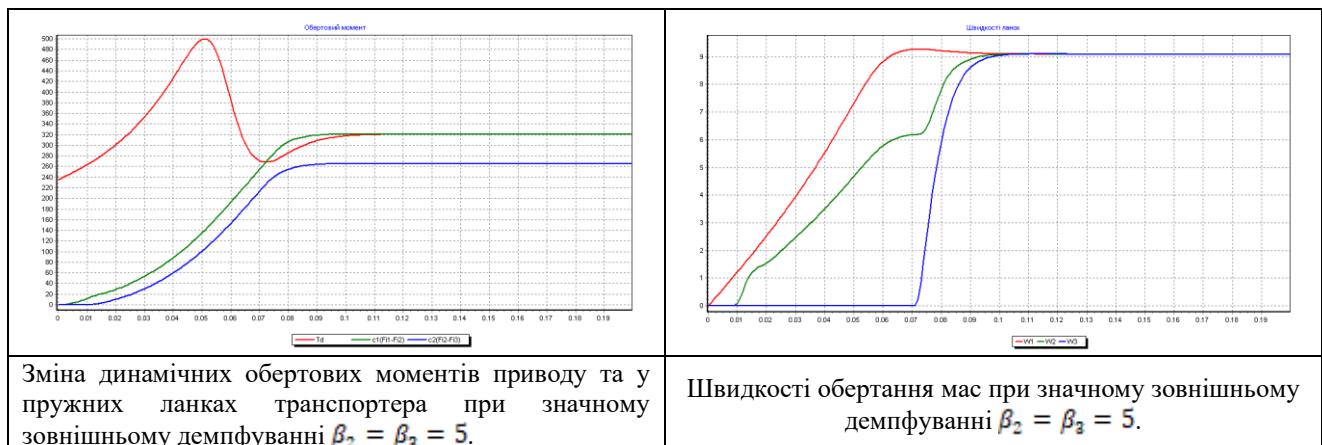
$$\begin{cases} J_1 \ddot{\phi}_1 = T_d - c_1(\phi_1 - \phi_2) - \beta_1 \dot{\phi}_1 - T_1 \operatorname{sgn}(\dot{\phi}_1); \\ J_2 \ddot{\phi}_2 = c_1(\phi_1 - \phi_2) - c_2(\phi_2 - \phi_3) - \beta_2 \dot{\phi}_2 - T_2 \operatorname{sgn}(\dot{\phi}_2); \\ J_3 \ddot{\phi}_3 = c_2(\phi_2 - \phi_3) - \beta_3 \dot{\phi}_3 - T_3 \operatorname{sgn}(\dot{\phi}_3); \end{cases} \quad (1)$$

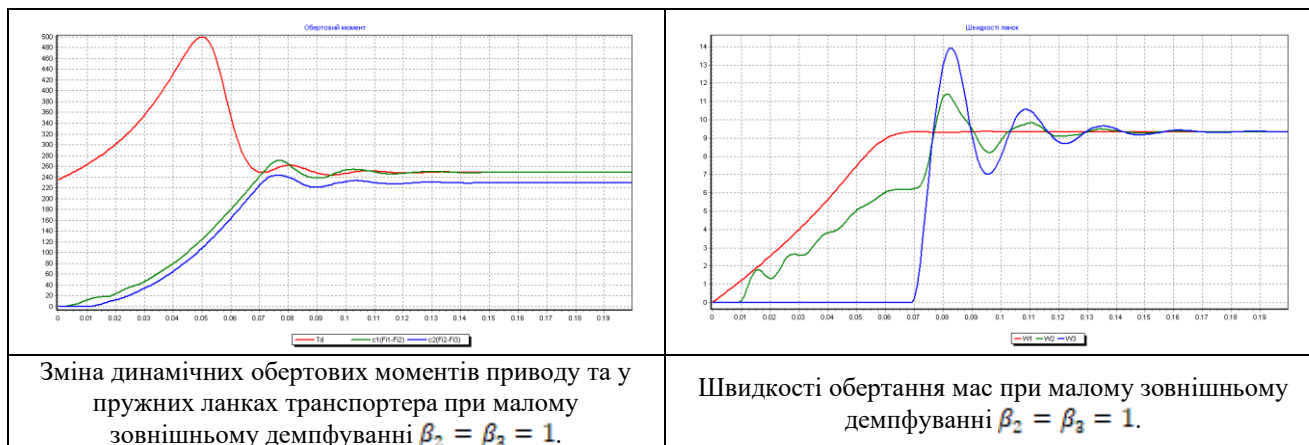
де ϕ_1, ϕ_2, ϕ_3 - кути повороту обертових мас J_1, J_2, J_3 , відповідно;

c_1, c_2 - жорсткість з'єднуючих елементів;

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ - коефіцієнти сил в'язкого демпфування, що діють на відповідні маси.

На основі створеної математичної моделі динамічної системи гнучкого гвинтового конвеєра проведено розрахунок динамічних пускових обертових моментів при номінальному навантаженні завантаженого робочого органа. Результати проведених обчислень наведені у вигляді графічних залежностей.





Аналіз отриманих результатів свідчить, що при значних коефіцієнтах демпфування перехідний процес пуску відбувається плавно і навантаження досягає свого номінального значення без коливань моменту та швидкості. При малому демпфуванні спостерігається певний перехідний коливальний процес, проте динамічні навантаження не перевищують 20% від номінального значення.

Список використаних джерел:

1. Hevko R.B., Klendiy M.B., Klendiy O.M. (2016) – Investigation of a transfer branch of a flexible screw conveyor, INMATEH: Agricultural engineering, vol.48, no.1, pg. 29 - 34.
2. Hevko R.B., Klendiy O.M. (2014) – The investigation of the process of a screw conveyor safety device actuation, INMATEH: Agricultural engineering, vol.42, no.1, pg. 55 - 60.
3. Serhii Pylypaka, Mykola Klendii. Transportation of a particle of material by the working body of an agricultural machine in the form of a vertical auger limited by a fixed coaxial cylinder. Machinery & Energetics. Journal of Rural Production Research. 2022, Vol. 13, No 3, 68-79.

Лопатько К.Г.

д. т. н., професор, завідувач кафедри технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства, НУБІП України,

Мручок М.Ю.

здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії, НУБІП України

ОТРИМАННЯ КОЛОЇДНИХ ФОРМ ЗАЛІЗА ТА ЦИНКУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В МОТОРНИХ МАСТИЛАХ

Застосування дисперсних та колоїдних систем на основі металів у моторних мастилах є одним із перспективних напрямів підвищення їх експлуатаційних властивостей. Відомо, що введення дрібнодисперсних частинок металів і металовмісних сполук може впливати на трибологічні характеристики мастильних матеріалів, зокрема на процеси тертя, зношування та формування захисних поверхневих шарів у зонах контакту деталей.

Модифікація моторних мастил передбачає використання незначних концентрацій активної добавки за умови її високої дисперсності та рівномірного розподілу в об'ємі базової оливи. Таким вимогам відповідають колоїдні системи, у яких розмір дисперсної фази знаходиться в субмікронному та нанометровому діапазоні. Наночастинки заліза та цинку привертають увагу завдяки їхнім фізико-хімічним властивостям та відомій ролі цинковмісних і залізовмісних компонентів у сучасних протизношувальних і протизадирних присадках.

Ефективність використання колоїдних частинок металів у моторних мастилах зумовлена не лише розмірним фактором, але й підвищеною питомою поверхнею, що забезпечує інтенсивну взаємодію частинок з дисперсійним середовищем і контактними поверхнями тертя. За умови утворення стабільної колоїдної системи типу «дисперсна фаза – дисперсійне середовище» можливе збереження однорідності мастила без випадання осаду протягом тривалого часу.

Для отримання колоїдних систем заліза та цинку із задовільною стабільністю розглядається метод електроіскрового руйнування, в основі якого лежить фізичне явище іскрового розряду між електродами у рідкому органічному середовищі. У процесі розряду відбувається локальне плавлення та диспергування металу з утворенням дрібнодисперсних частинок, які безпосередньо формуються у середовищі моторної оливи.

До основних переваг методу електроіскрового руйнування належать:

- висока дисперсність частинок, що забезпечує можливість формування стійких колоїдних систем;
- інтенсивна взаємодія частинок із середовищем, обумовлена значною питомою поверхнею субмікронних і нанорозмірних частинок;
- керованість процесу, оскільки використання тиристорних генераторів імпульсів дозволяє регулювати енергію розряду та впливати на розмірний склад і стабільність суспензії.

Методом об'ємного електроіскрового руйнування металевих гранул отримано суспензії субмікронних частинок заліза та цинку в моторному мастилі. Дослідження проводились із застосуванням тиристорних генераторів розрядних імпульсів з конденсаторними накопичувачами енергії. Основні електрофізичні параметри процесу та характеристики розрядного контуру наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Параметри розрядного контуру

Індуктивність ланцюга, мкГн	Напруга зарядки конденсатора, В	Емність конденсатора, мкФ	Опір камери, Ω	Тривалість імпульсу, мкСек
~ 1	50...100	25...100	0,15...1,5	10...100

Стрихар М.

асистент

Кирик О. М.

ст. викладач кафедри «Машиновикористання та
технологій в сільському господарстві»

ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВНЕСЕННЯ В ГРУНТУ РІДКИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

На поточному етапі функціонування сільське господарство використовує в основному агротехнології з невисокими вихідними параметрами та екстенсивні по вкладенню та віддачі знань, капіталу та матеріальних ресурсів. Ступінь інтенсифікації машинних технологій обробітку сільськогосподарських культур, зазвичай, пов'язують із обсягами використання засобів хімізації, насамперед із застосуванням мінеральних добрив. В даний час добрива вносяться в обмежених обсягах, переважно у вигляді урізаних стартових доз. Це викликано різким скороченням постачання технології обробітку зернових культур мінеральних, насамперед азотних добрив.

Відомо, що в даний час внесення в ґрунт різних препаратів (розчинів добрив, мікроелементів, гербіцидів і т. д.) реалізується в таких способах, як: - основне (допосівне, передпосівне); – внесення основної маси добрив у ґрунт до сівби або посадки; - мале (припосівне); – внесення добрив під час сівби чи посадки; – внесення добрив у період вегетації рослин; - позакореневе підживлення - підживлення рослин розчинами добрив обприскуванням їх надземних частин [1].

З урахуванням подібної класифікації встановлено, що внутрішньогрунтове внесення рідких мінеральних добрив (РМД) є переважним (більше 90% патентів). При цьому практично в 50% метою розробки способів є підвищення ефективності внесення РМД, на другому місці - підвищення якості розподілу РМД - 44%, і лише у 6% винаходів метою є зниження енергоємності процесу. При створенні та вдосконаленні технологічних машин для внесення в ґрунт РМД пріоритетною метою є підвищення якості розподілу РМД – 55 %, а підвищення ефективності внесення РМД займає другий рядок з 27 %, при цьому значно, до 18 % від аналізованого числа патентів, зростає значущість зниження енергоємності процесу. Важливо відзначити, що аналогічне значення даного показника спостерігається при патентуванні пристроїв (робочих органів) та пристроїв для внесення та дозування РМД – 17 та 16 % відповідно. Однак найбільш високе значення показника – 81 %, має на меті створення дозуючих пристроїв РМД (рис. 1).

За способами подачі РМД на поверхню, що обробляється, також є значні розбіжності. Майже третина використовуваних РМД вноситься в ґрунт струменем під тиском. Значна частка РМД використовується у вигляді крапельно-повітряної суміші, яка подається на оброблювані ділянки ґрунту при

використанні технологічних процесів оранки або культивації. Значну частку в розподілі РМД займає їх пошаровий розподіл у ґрунті (близько 16 %), а також поверхневий розподіл із подальшим їх загортанням у ґрунт (16–17 %). Незначну частку (не більше 7%) займає використання РМД при посіві зернових у потоці з насінням. Позначені способи подачі РМД на оброблювану поверхню мають свої переваги та недоліки.

При суцільній обробці ґрунту та використанні для цих цілей культиваторів або плугів відзначається низька продуктивність агрегатів, тому застосування цих технологічних машин можливе, наприклад, при посіві зернових (культиваторні сівалки) з одночасним внесенням у ґрунт РМД. При роздільному від посіву внесенні РМД доцільно використання комбінованих агрегатів – причіпна цистерна + культиватор, що забезпечує підвищену продуктивність технологічного процесу. Відзначено тенденцію внесення рідких препаратів, що використовуються для підживлення вегетуючих рослин точково під раніше сформований ряд цих рослин. При цьому, як правило, машина містить резервуар для робочої рідини, насос, компресор, трубопровідну запірну, регулювальну та розподільну арматуру, штангу з робочими органами, прилади та обладнання керування. Технічні рішення дозволяють диференційовано вносити в ґрунт РМД із заданою дозою та якістю на кожній елементарній ділянці поля з підвищенням ефективності обробки сільськогосподарських культур, підвищенням продуктивності машини та розширенням її технологічних можливостей.

Найбільш широке застосування нині знаходять напірні схеми дозування рідин. Провідна роль при цьому відводиться насосам різного типу, які є джерелами напору, і можуть виступати в якості дозуючих пристроїв: відцентрові, шлангові, плунжерні, діафрагмові, поршневі, шестерні. Перелічені типи насосів мають як переваги, так і недоліки, тому їх використання можливе лише для конкретного технологічного процесу з урахуванням завдань, які потребують вирішення. При цьому слід зазначити, що для реалізації деяких технологічних процесів не потрібний високий тиск робочої рідини, а достатньо 0,20–0,04 МПа.

Встановлено тенденцію розвитку комбінованих агрегатів, що поєднують передпосівну обробку ґрунту, внесення добрив та посів, оснащення машин бункерами великої місткості та набором змінних сошників для різних умов роботи, застосування приладів та пристроїв, що забезпечують функціональний контроль та керування основними системами машин для внесення рідких форм мінеральних добрив, при цьому реалізують пристрої для їх безступінчатого регулювання.

Список використаних джерел:

1. Машини і обладнання для приготування та внесення добрив / За редакцією В. І. Кравчука. – Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого – 2011. – 152 с
2. Машини для хімічного захисту рослин / За редакцією В. І. Кравчука, Д. Г. Войтюка. – Дослідницьке: УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого – 2010. – 184 с

РОЗДІЛ 13. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ САДОВО–ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Бідолах Д.І.

д.с.-г.н., професор кафедри лісового і садово-паркового господарства
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ЯК ІНСТРУМЕНТ МОНІТОРИНГУ ЛІСІВ І ЗЕЛЕНИХ ЗОН В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ

Сучасні виклики, зумовлені змінами клімату, урбанізацією та наслідками воєнних дій, визначають нові пріоритети у сфері управління природними ресурсами. Одним із ключових напрямів розвитку екологічного моніторингу в Україні є застосування матеріалів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) для потреб лісового та садово-паркового господарства. Ця технологія забезпечує оперативне отримання просторових даних про стан рослинності, дозволяє оцінювати зміни в екосистемах, планувати заходи з їхнього відновлення та формувати науково обґрунтовані рішення в управлінні ними [0].

У лісовому господарстві ДЗЗ активно застосовується для ведення інвентаризації лісів, аналізу структури насаджень, оцінювання біомаси, визначення площ пошкоджень від стихійних лих, пожеж, хвороб чи незаконних рубок. Супутникові системи, такі як Sentinel-2, Landsat 8 і 9, MODIS, забезпечують можливість регулярного отримання багатоспектральних даних, які дають змогу аналізувати просторово-часові зміни у лісових масивах. На основі вегетаційних індексів NDVI, EVI та NDMI оцінюються рівень стресу деревної рослинності, вологість ґрунту та ступінь пошкодження лісів. Такі дані допомагають реалізовувати Національну інвентаризацію лісів України та створювати актуальні карти лісового покриття, що є основою для ефективного управління лісовими ресурсами [0].

В умовах воєнних дій ДЗЗ набуває особливої актуальності. Воно дає змогу отримувати достовірну інформацію без необхідності проведення польових робіт у небезпечних зонах [0]. Супутникові знімки високої роздільної здатності дають змогу виявляти масштаби знищення лісових насаджень внаслідок вибухів, пожеж або техногенних аварій. За допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА) проводяться локальні обстеження пошкоджених ділянок, що дає можливість оцінити втрати деревної рослинності, визначити напрямки відновлення лісових екосистем і планувати лісовідновлювальні заходи. Таким чином, матеріали ДЗЗ, в т.ч. отримані з БПЛА стають безпечним і

високоєфективним інструментом в екологічному моніторингу ландшафтів порушених воєнними діями.

Не менш важливе значення ДЗЗ має у сфері садово-паркового господарства. Технології аерофотозйомки та обробки зображень із БПЛА дають змогу проводити інвентаризацію зелених насаджень, визначати біометричні параметри окремих дерев, аналізувати стан газонів, квітників і декоративних насаджень. Отримані ортофотоплани використовуються для оновлення містобудівної документації, планування реконструкцій парків і скверів, а також для оцінки екологічного стану урбанізованих територій. У післявоєнний період ці дані матимуть важливе значення для відновлення зруйнованих зелених зон у містах і забезпечення комфортного середовища для населення.

Інтеграція матеріалів ДЗЗ у системи геоінформаційного аналізу відкриває нові можливості для прийняття управлінських рішень. На основі просторових моделей можна прогнозувати динаміку росту лісів, планувати заходи з їхнього захисту, визначати потенційно вразливі території та аналізувати вплив антропогенних і кліматичних факторів. Застосування штучного інтелекту та машинного навчання у поєднанні з ДЗЗ забезпечує можливість автоматичної класифікації типів рослинності, виявлення деградованих ділянок і побудови тематичних карт екологічного стану територій.

В умовах війни використання дистанційних технологій дозволяє забезпечити безперервність екологічного моніторингу, зберігаючи безпеку фахівців. Це дає змогу створювати національні бази даних пошкоджених лісових і паркових екосистем, координувати заходи з відновлення та залучати міжнародну допомогу. Розвиток цього напрямку є важливим чинником післявоєнного відновлення природного потенціалу України.

Отже, матеріали ДЗЗ є стратегічним ресурсом для сталого розвитку лісового та садово-паркового господарства. Їх застосування сприяє підвищенню точності обліку природних ресурсів, оперативності реагування на екологічні виклики та формуванню науково обґрунтованої екологічної політики. Поєднання супутникового моніторингу, безпілотних технологій і аналітичних методів геоінформатики відкриває новий етап у розвитку систем управління довкіллям, що має особливе значення для України в умовах післявоєнного відновлення.

Список використаних джерел:

1. Значення часових рядів супутникового знімання та історичних даних лісовпорядкування для інвентаризації лісів України / В. В. МIRONЮК та ін. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2023. Т. 33, № 5. С. 21–27. URL: <https://doi.org/10.36930/40330503>.

2. Корнієнко В. В. Проблеми моніторингу довкілля зони бойових дій. Суспільство, довкілля і зміна клімату : матеріали 3-ої молодіжної наукової конференції, Київ, 22-23

Стефінів М.

гр. СП-31Б ВП НУБіП України “Бережанський агротехнічний інститут”

ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ЯК ІНСТРУМЕНТ МОНІТОРИНГУ ЛІСІВ І ЗЕЛЕНИХ ЗОН В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ

Науковий керівник – Дмитро БІДОЛАХ., д.с-г.н., професор

Розвиток сучасних цифрових технологій докорінно змінює підходи до планування, проєктування, моніторингу та управління об’єктами садово-паркового господарства (СПГ). Сучасна ландшафтна архітектура дедалі активніше інтегрує геоінформаційні системи (ГІС), технології дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), тривимірне моделювання, безпілотну аерозйомку та штучний інтелект. Ці інструменти забезпечують не лише підвищення точності та швидкості прийняття управлінських рішень, а й створюють основу для формування сталих і екологічно збалансованих зелених просторів [0].

Одним із ключових напрямів цифровізації СПГ є використання геоінформаційних систем. ГІС-технології дозволяють створювати інтерактивні карти зелених насаджень, проводити інвентаризацію парків і скверів, визначати просторову структуру рослинності, планувати реконструкцію та догляд за об’єктами благоустрою [0]. На основі геоінформаційних моделей здійснюється просторовий аналіз екологічного стану територій, оцінюються антропогенні навантаження, оптимізується система догляду за зеленими зонами. Для великих міських агломерацій створюються електронні кадастри зелених насаджень, що інтегруються з муніципальними системами управління територіями.

Важливу роль у сучасному СПГ відіграють матеріали ДЗЗ, отримані з супутників або безпілотних літальних апаратів. Використання ортофотопланів високої роздільної здатності дає змогу аналізувати стан газонів, декоративних насаджень, алеї, визначати ступінь деградації зелених покриттів і планувати заходи з їхнього відновлення [0]. Багатоспектральна зйомка дозволяє оцінювати фізіологічний стан рослин, виявляти зони водного чи теплового стресу, прогнозувати розвиток захворювань і своєчасно реагувати на них. Застосування безпілотників у поєднанні з автоматизованою обробкою даних у програмах Pix4D, Agisoft Metashape чи DroneDeploy забезпечує високу точність картування зелених насаджень і моніторингу їхнього розвитку в динаміці.

Іншим перспективним напрямом є впровадження технологій тривимірного моделювання ландшафтів. Використання 3D-моделей під час проєктування

парків і рекреаційних територій дозволяє візуалізувати майбутній вигляд об'єкта, аналізувати освітленість, рельєф, дренажні процеси та взаємодію архітектурних елементів із природним середовищем. Програми AutoCAD, SketchUp, Lumion, Revit та інші створюють умови для точного втілення дизайнерських рішень і дозволяють узгоджувати їх із замовником або громадськістю на етапі планування.

Особливої актуальності набуває застосування інформаційних технологій у воєнний і післявоєнний період. В умовах руйнування міської інфраструктури цифрові методи дозволяють оперативно оцінювати масштаби пошкоджень зелених зон, фіксувати знищені або забруднені ділянки, планувати їхню рекультивацію. Використання відкритих супутникових даних і безпілотних платформ сприяє безпечному збору інформації та прийняттю обґрунтованих рішень щодо відновлення парків і скверів, що мають важливе соціально-психологічне значення для громад [0]. У майбутньому подальший розвиток цифрових технологій у СПГ має бути пов'язаний із впровадженням систем штучного інтелекту, здатних автоматично класифікувати типи рослинності, оцінювати рівень озеленення, прогнозувати вплив кліматичних змін на стан зелених зон. Поєднання методів геоінформатики, дистанційного зондування, 3D-моделювання та екологічного моніторингу формує комплексний підхід до управління міськими ландшафтами, сприяє підвищенню якості середовища та сталому розвитку урбанізованих територій.

Таким чином, сучасні інформаційні технології є невід'ємною складовою розвитку СПГ. Вони забезпечують ефективне управління зеленими насадженнями, створюють передумови для інновацій у сфері ландшафтного проєктування, підвищують екологічну стійкість і привабливість населених пунктів. Цифрова трансформація галузі відкриває нові можливості для поєднання естетики, екології та функціональності зелених просторів, що є основою гармонійного розвитку міст і громад. Матеріали ДЗЗ є стратегічним ресурсом для сталого розвитку лісового та садово-паркового господарства. Їх застосування сприяє підвищенню точності обліку природних ресурсів, оперативності реагування на екологічні виклики та формуванню науково обґрунтованої екологічної політики та має особливе значення для України в умовах післявоєнного відновлення.

Список використаних джерел:

1. Оцінювання екосистемних послуг зелених насаджень з використанням інструменту i-Tree Eco / Д. І. Бідолах та ін. *Scientific Bulletin of UNFU*. 2023. Т. 33, № 2. С. 7–13. URL: <https://doi.org/10.36930/40330201> (дата звернення: 07.11.2025).
2. Strashok O., Bidolakh D., Ziemiańska M. Ecosystem benefits of urban woody plants for sustainable green space planning: a case study from Wroclaw. *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-95581-y> (date of access: 07.11.2025).

РОЗДІЛ 14. СОЦІАЛЬНІ ТА ГУМАНІТАРНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ СФЕРИ

Дзюбата З.І.

к.пед.н., доцентка, доцентка кафедри гуманітарної освіти і туризму
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

РОЛЬ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ У СПРИЯННІ ГЛОБАЛЬНОМУ ОБМІНУ ЗНАННЯМИ ТА ВПРОВАДЖЕННЮ СТАЛИХ ПРАКТИК У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ

У сучасному світі розвиток сільського господарства тісно пов'язаний із глобальним обміном знаннями та інноваціями. Англійська мова виступає основним інструментом доступу до міжнародної наукової та професійної інформації, що включає публікації, технічні звіти, онлайн-курси, конференції та семінари. Завдяки знанню англійської мови студенти та фахівці у галузі сільського господарства можуть ефективно порівнювати міжнародні практики, аналізувати досвід інших країн і впроваджувати його у місцевих умовах. Володіння англійською мовою стає не лише мовним умінням, а й ключовою компетентністю для професійного розвитку та соціальної інтеграції у глобальний аграрний простір.

Сталий розвиток сільського господарства вимагає постійного доступу до актуальних знань про екологічні стандарти, ресурсоефективні технології та інноваційні методи ведення агробізнесу. Багато актуальних матеріалів і стандартів (FAO guidelines, EU agricultural policies) та наукові дослідження з органічного та кліматично-розумного землеробства, публікуються англійською мовою. Тому, англійська мова відкриває доступ до широкого спектру джерел: міжнародних наукових журналів, технічних звітів, кейсів із передового досвіду та освітніх онлайн-платформ. Для студентів аграрних спеціальностей це означає можливість аналізувати та порівнювати міжнародні методи ведення сільського господарства, вивчати успішні кейси впровадження сталих технологій у різних країнах, отримувати актуальні дані про кліматичні зміни, екологічні стандарти та ефективні ресурсощадні технології. Крім того, участь у вебінарах, конференціях та онлайн-курсах англійською мовою дозволяє студентам не лише підвищувати професійні компетенції, а й інтегруватися у глобальні аграрні мережі, обмінюватися знаннями та досвідом з колегами з різних країн. Таким чином, англійська мова стає критично важливим інструментом для розвитку професійної мобільності та соціальної інтеграції в аграрному секторі.

Вивчення англійської мови у агротехнічних закладах освіти є важливим засобом формування професійної та соціальної компетентності студентів.

Підготовка сучасного фахівця аграрної сфери потребує поєднання мовної, професійної та соціальної компетентностей, що формуються у процесі вивчення англійської мови за професійним спрямуванням. У цьому контексті англійська виступає не лише засобом комунікації, а й інструментом доступу до наукового знання, критичного мислення та інноваційного розвитку. Ефективне викладання англійської мови для студентів аграрних спеціальностей передбачає наступне: використання автентичних матеріалів (наукових статей, технічних звітів, міжнародних стандартів і кейсів з практики сталого розвитку); інтеграцію комунікативних, проєктних і task-based методів навчання, що дозволяють студентам вирішувати реальні професійні завдання; розвиток умінь презентувати результати досліджень англійською мовою, брати участь у фахових дискусіях, створювати англomовні проєкти з екологічної тематики; формування міжкультурної компетентності, необхідної для співпраці з міжнародними партнерами та участі в академічних програмах обміну.

Завдяки такій інтеграції англійська мова стає не ізольованим предметом, а частиною професійної підготовки, що сприяє розвитку глобального мислення, екологічної свідомості та професійної мобільності студентів аграрних закладів освіти.

Отже, англійська мова посідає ключове місце у сучасному аграрному розвитку, виступаючи засобом глобального обміну знаннями, професійної комунікації та поширення сталих практик. Для студентів аграрних спеціальностей її опанування означає не лише здобуття мовних навичок, а й розвиток критичного мислення, екологічної відповідальності та глобальної компетентності. Якісна інтеграція англійської мови у професійну підготовку майбутніх аграріїв сприяє формуванню свідомих і соціально відповідальних фахівців, здатних приймати рішення на основі міжнародних стандартів і практик, розширенню їхніх освітніх і професійних можливостей завдяки участі у міжнародних програмах, стажуваннях і наукових конференціях та поширенню ідей сталого розвитку через міжкультурний діалог і співпрацю в глобальному аграрному просторі.

Таким чином, навчання англійської мови у сфері аграрної освіти набуває стратегічного значення — воно не лише розширює професійні горизонти студентів, а й сприяє сталому соціально-гуманітарному розвитку сільського господарства в Україні.

Список використаних джерел:

1. Sobirova, M. (2025). The Importance of ESP in Teaching English to Students of the Agricultural Sector. *International Journal of Science and Technology*, 2(4), 76–78. Retrieved from: <https://doi.org/10.70728/tech.v2.i04.028>
2. Contreras, C. F. A. (2020). English for Specific Purposes (ESP) in the Field of Agriculture. Retrieved from: https://www.tirfonline.org/wp-content/uploads/2022/12/TIRF_DDG_2020_CarolinaFabiolaAriasContrerasFINAL.pdf

3. Jabbour, R. (2018). Teaching Resources - Sustainable Agriculture. Retrieved from: <https://sustainableaged.org/teaching-resources>

4. Villalobos, F. J., & Fereres, E. (2016). Principles of Agronomy for Sustainable Agriculture. Retrieved from: https://quantalab.ias.csic.es/pdf/2016_Book_PrinciplesOfAgronomyForSustain.pdf

Мартиненко Ж.О.

Старший викладач кафедри агрономії, лісового і садовопаркового господарства
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

МОРФОФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ НАПІВПАРАЗИТИЗМУ ОМЕЛИ

Масове ураження омелою білою, квітковим напівпаразитом, що вражає деревні рослини, охопило усі області України та набуло розмахів епідемії. Це пов'язують зі змінами клімату та погіршенням екологічної ситуації. За оцінками фахівців, на сьогодні омела біла захопила вже біля третини всіх українських дерев. Найбільшу схильність до ураження омелою мають деревні насадження поблизу населених пунктів і в придорожніх насадженнях. Індивідуальна пристосованість цього виду зростає і йому немає конкурентів. Омела є прикладом високої адаптації до напівпаразитизму. На відміну від повних паразитів вона зберігає фотосинтетичну активність і може синтезувати органічні речовини самостійно, проте нестача власних коренів робить її повністю залежною від господаря щодо води та мінерального живлення.

Омела біла (*Viscum album* L.) — рослина родини омелових — Lorantaceae (*Viscaceae*). У світовій флорі відомо 100 видів роду. Росте у тропічній Африці, на Півночі Австралії, в Японії, Європі та Азії. Ареал поширення залежить від поширення листяних та змішаних лісів. В Україні О.б. росте у лісостепових районах, зрідка — у Поліссі та Криму. Омела біла — дводомний, вічнозелений напівпаразит, поширений на листяних породах дерев і кущів. Відомо понад 30 дерев та кущів, на яких паразитує Омела (яблуня, груша, липа, береза, в'яз, рідше дуб, грецький горіх, граб, біла акація, тополя, верба, глід, клен тощо). Багаторічний кущик (20-60 см заввишки), здебільшого кулястої форми (20-120 см у діаметрі) з вилчаторозгалуженими, голими, зеленувато-жовтими, дерев'янистими гілками. При проростанні насіння під корою дерева утворюється гаусторія, з якої розвивається система коренів-присосок. Фотосинтезує рослина самостійно, а воду та мінеральні сполуки одержує від дерев-хазяїв через гаусторії. Гілки голі, циліндричні, знизу здерев'янілі, вилкоподібно-галузисті з потовщеннями у вузлах. Листя супротивне, шкірясте, еліптичної форми, жовто-зелене, розташоване на кінцях гілочок. Квітки одностатеві, зібрані по 3–5 на кінцях пагонів. Плід ягодоподібний, соковитий, із клейким оплоднем, білий або жовтуватий, з однією чи двома овально-серцеподібними сірувато-білими насінинами. Цвіте омела в березні-квітні,

плоди дозрівають в серпні-вересні. Плодоносить омела рясно і щорічно, але починаючи лише з 7-9-річного віку. Достигають плоди восени і залишаються життєздатними аж до весни наступного року. У природному середовищі омела поширюється за допомогою птахів, яких приваблюють її плоди. Активно поїдають кістянки омели зимуючі рослиноїдні птахи, найчастіше дрозди та омелюхи. Плоди омели мають важливу властивість: соковитий вміст його являє собою дуже клейку речовину, яка довго не висихає. Поїдаючи плоди, птах часто чистить дзьоб від насіння, що приліпилося до нього. Це насіння приклеюється до кори дерев. Птахи перелітають з гілки на гілку, тому насіння омели поширюється далеко за межі сусідніх дерев.

Паразитуючи на деревах, омела викликає всихання гілок вище місця прикріплення, чим завдає шкоди лісовому, садово парковому господарству та плодівництву. У результаті втрати частини поживних речовин відбувається зменшення кількості і розмірів листя на 18% та на 40-60% річного приросту пагонів ураженого дерева. Зменшує врожайність плодових дерев, сильно уражені рослини взагалі не плодоносять. Вік таких насаджень значно скорочується. Низький імунітет сприяє розвитку різноманітних хвороб та ураженню деревостою шкідниками. У місці проникнення коренів омели, уражені нею дерева стають дуже крихкими і легко ламаються під поривами вітру. Це особливо небезпечно у пішохідних місцях парків і скверів, а також для руху транспорту.

На даний момент існує лише один ефективний метод – повне видалення омели та уражених частин дерева. Види санітарної обрізки будуть відрізнятися в залежності від масштабів ураження. Якщо не проводити повне видалення уражених частин, новий кущ виросте через два-три місяці.

Якщо кількість уражених омелою гілок не перевищує 30%, в таких випадках достатньо видалити уражені гілки до місця їх розгалуження або доки не буде видалена та частина дерева, в серцевину якої проникло коріння паразита. Коли на дереві уражена велика кількість гілок, але стовбур цілий, найефективнішим методом санітарної обробки є видалення всієї крони. При масовому ураженні гілок та стовбура доцільно провести повне видалення дерева. В іншому випадку воно або висохне, або стане аварійним. Слід відмітити, що уражені омелою гілки та частини стовбура дерева, які будуть обрізані, слід спалити або вивезти у спеціальні місця для наступного спалення. Ні в якому разі не можна залишати уражені гілки висихати – омела дуже довго зберігає свою життєздатність, а це може стати причиною повторного зараження.

Список використаних джерел

1. Брайко В. Б. Проблеми розвитку міського садово-паркового господарства / В. Б. Брайко // Чернігівський наук. часопис. – 2011. – № 1. – С. 135–140.
2. Василенко І. Д. Боротьба з омелою на деревах тополі у зеленій зоні Білої Церкви / І. Д. Василенко, Л. М. Філіпова, Я. Д. Фучило // Наук. вісн. НЛТУ України. – 2013. – № 23.12. – С. 31–38.

3. Рибалка І. О. Вплив факторів довкілля на поширення омели білої (*Viscum album* L.) в урбанізованих ландшафтах на території м. Харків / І. О. Рибалка, Ю. І. Вергелес // Вісник ХНАУ. – 2012. – № 11. – С. 153–161.

Підховна С.М.

к. с.-г. н., доцентка кафедри агрономії, лісового і садово-паркового
господарства
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ВИКОРИСТАННЯ АРОМАТИЧНИХ І ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН У ДИЗАЙНІ ТЕРАПЕВТИЧНИХ САДІВ

У сучасних умовах урбанізації, підвищеного рівня стресу та екологічного навантаження зростає потреба у створенні середовищ, сприятливих для відновлення фізичного та психоемоційного стану людини. Одним із ефективних напрямів є формування терапевтичних садів – спеціально спроектованих зелених просторів, де рослини відіграють не лише естетичну, а й лікувально-реабілітаційну функцію. Особливе значення в їхньому дизайні мають ароматичні та лікарські рослини, які поєднують декоративність, біологічну активність та здатність впливати на психоемоційний стан через аромат, колір і текстуру.

Мета дослідження – обґрунтувати доцільність і визначити особливості використання ароматичних та лікарських рослин у дизайні терапевтичних садів як елементів відновлювального ландшафтного середовища.

Терапевтичні сади – це простори, спрямовані на зниження рівня стресу, стимуляцію сенсорних відчуттів і відновлення гармонії людини з природою. У дизайні таких об'єктів важливу роль відіграє фітотерапевтичний підхід – використання рослин із доказаними лікувальними властивостями.

Ландшафтна арт-терапія може включати різні мильє-проекти і проекти, пов'язані з організацією середовища, наприклад, з будівництвом і спорудою різних об'єктів під відкритим небом, посадкою рослин, ландшафтным дизайном, створенням садів і парків, включенням в їх середовище ландшафтних скульптур та іншими видами діяльності [1].

Ароматичні рослини, зокрема **лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia*)**, **м'ята перцева (*Mentha piperita*)**, **меліса лікарська (*Melissa officinalis*)**, **чебрець звичайний (*Thymus serpyllum*)**, **розмарин лікарський (*Rosmarinus officinalis*)**, створюють приємний фон ароматів, який сприяє релаксації, зниженню тривожності та поліпшенню сну.

Лікарські рослини, як-от **ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea*)**, **звіробій продірявлений (*Hypericum perforatum*)**, **нагідки лікарські (*Calendula officinalis*)**, мають тонізуючі, протизапальні й імуномодуючі властивості, тому їх доцільно розміщувати в зонах активного відпочинку та релаксації.

У композиціях терапевтичних садів важливо враховувати принципи **сенсорного дизайну** – поєднання кольору, аромату, фактури й звукових ефектів рослинності (шелест листя, дзижчання комах). Перевага надається природним стилям озеленення, плавним лініям і поєднанню видів, що забезпечують цвітіння протягом усього сезону.

Визначено, що ароматичні й лікарські рослини можуть виступати не лише як декоративний, а й як терапевтичний компонент садово-паркового простору. Їх застосування сприяє підвищенню біофільності середовища, формуванню позитивного емоційного стану та стимулює відновлення психофізіологічних ресурсів людини. Запропоновано базові групи рослин для різних зон терапевтичного саду:

1. **Зона релаксації:** лаванда, меліса, шавлія, м'ята.
2. **Зона активності:** ехінацея, календула, чебрець.
3. **Зона сенсорної взаємодії:** розмарин, рута, материнка, лемонграс.

Лікарські рослини мають не лише фітотерапевтичну цінність, але й високі естетичні якості, які роблять їх придатними для створення гармонійного, емоційно сприятливого середовища [2]. Їхня декоративність проявляється у формі, кольорі, ароматі, текстурі листя й квітів, а також у сезонній динаміці – зміні вигляду протягом року. Саме ці характеристики формують сенсорний та емоційний ефект, який є ключовим у терапевтичному дизайні.

Колірна гама лікарських рослин відіграє важливу роль у впливі на психоемоційний стан людини: фіолетові та сині відтінки (лаванда, шавлія, ехінацея пурпурова) заспокоюють, знижують рівень тривожності, сприяють медитативному настрою; жовті та помаранчеві квіти (нагідки лікарські, звіробій, ромашка) стимулюють життєву енергію, створюють атмосферу тепла й позитиву; білі квіти (меліса, м'ята, деревій) символізують чистоту, гармонію, світло – особливо цінні для зон релаксації; зелені текстурні рослини (полін, м'ята, материнка) забезпечують фон, що врівноважує композицію і підтримує зоровий комфорт.

Дуже важливими з естетичної точки зору є текстура і форма. М'які, оксамитові листки (шавлія лікарська, м'ята) асоціюються з теплом, турботою, комфортом. Ажурні суцвіття та листя (деревій, фенхель, кріп) створюють ефект легкості й повітряності, що знижує психологічну напругу. Вертикальні форми суцвіть (ехінацея, звіробій, валеріана) візуально структурують простір, додаючи енергії та динамізму. Подушкоподібні або килимові форми (чебрець, материнка) забезпечують відчуття стабільності, безпеки, «заземлення».

Естетичні властивості лікарських рослин – колір, аромат, текстура, форма – мають потужний терапевтичний потенціал. Їх використання у креативних ландшафтних композиціях дозволяє створювати багатофункціональні простори, що впливають на всі сенсорні канали людини.

Використання ароматичних і лікарських рослин у дизайні терапевтичних садів є ефективним напрямом розвитку сучасного ландшафтного мистецтва, що поєднує естетичну, екологічну та оздоровчу функції. Такі об'єкти мають значний потенціал для підвищення якості життя, гармонізації психоемоційного

стану людини та розширення меж застосування природних факторів у просторовій терапії.

Список використаних джерел

1. Роздорожнюк О. Я. Сади здоров'я або що таке ландшафтна арт-терапія. *Міжнародний науковий електронний журнал ЛОГОС. ONLINE*, № 6, February, 2020. Режим доступу: <https://www.ukrlogos.in.ua/10.11232-2663-4139.06.01.html>

2. Стюарт-Сміт Сью. Садотерапія. Як позбутися бур'янів у голові. Пер. з анг. Яни Філоненко. Київ: Yakaboo Publishing, 2021. 328 с.

Шумінська О.Б.

старший викладач кафедри гуманітарної освіти і туризму
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДІЛОВЕ СПІЛКУВАННЯ ЯК ВАЖЛИВИЙ ІНСТРУМЕНТ ЕФЕКТИВНОЇ УПРАВЛІНСЬКОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У сучасних умовах розвитку суспільства, цифровізації економіки та інтенсифікації професійних контактів ділове спілкування набуває особливої ваги як ключовий інструмент управління, координації діяльності та формування партнерських відносин. Ефективне ділове спілкування є необхідною умовою результативної роботи організацій, установ та підприємств, незалежно від сфери їх функціонування.

Ділове спілкування слід розглядати як цілеспрямований процес обміну інформацією, ідеями та управлінськими рішеннями між учасниками професійної взаємодії з метою досягнення конкретних організаційних, економічних або соціальних результатів. Його характерною особливістю є орієнтація на виконання професійних завдань, дотримання визначених ролей, норм і правил, а також відповідальність за прийняті рішення.

Важливим елементом ділового спілкування є культура мовлення, яка передбачає точність, логічність, аргументованість та коректність висловлювань. Уміння чітко формулювати думки, добирати відповідні мовні засоби та адаптувати стиль спілкування до конкретної ситуації сприяє підвищенню ефективності комунікації та зменшенню ризику непорозумінь. Особливої актуальності це набуває в умовах багатоканальної комунікації, зокрема під час електронного листування, онлайн-зустрічей та ділових переговорів.

Суттєву роль у діловому спілкуванні відіграють невербальні засоби комунікації, такі як міміка, жести, інтонація, темп мовлення та дистанція між співрозмовниками. Вони доповнюють вербальну інформацію та впливають на сприйняття повідомлення, рівень довіри й психологічний клімат у колективі. Усвідомлене використання невербальних сигналів дозволяє підвищити переконливість комунікації та сприяє формуванню позитивного професійного іміджу.

Ділове спілкування є невід'ємною складовою управлінської діяльності. Саме через комунікацію реалізуються функції планування, організації,

мотивації та контролю. Якість управлінських рішень значною мірою залежить від повноти та достовірності інформації, отриманої в процесі спілкування, а також від здатності керівника донести свої вимоги й очікування до підлеглих. Ефективна комунікація сприяє зниженню конфліктності, підвищенню рівня залученості персоналу та формуванню командної взаємодії.

В умовах глобалізації та розвитку міжнародного співробітництва особливого значення набуває міжкультурне ділове спілкування. Воно потребує врахування національних, культурних та етичних особливостей партнерів, дотримання принципів толерантності та взаємоповаги. Нерозуміння культурних відмінностей може призвести до комунікативних бар'єрів і негативно вплинути на результати ділової взаємодії.

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології істотно трансформують форми та способи ділового спілкування. Використання електронної пошти, корпоративних месенджерів, відеоконференцій та цифрових платформ підвищує оперативність обміну інформацією, але водночас вимагає дотримання нових правил ділового етикету та інформаційної безпеки. У цих умовах зростає потреба у формуванні цифрової комунікативної компетентності фахівців.

Отже, ділове спілкування є складним багатокомпонентним процесом, що поєднує мовленнєві, психологічні, етичні та управлінські аспекти. Його ефективність визначається рівнем професійної підготовки, комунікативної культури та здатністю до конструктивної взаємодії. У сучасному суспільстві розвиток навичок ділового спілкування є важливою передумовою професійного зростання, успішної кар'єри та сталого розвитку організацій.

Список використаних джерел:

1. Судомир С. М. (2017). Ділова репутація як стратегічний чинник розвитку підприємства. Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. № 4. С. 424–429.
2. Zhybak M., Sudomyr S. Industry 5.0 in the Context of Ukraine's Post-War Recovery. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych. T. 52. 2024. P.93-103. URL: <http://bazekon.icm.edu.pl/bazekon/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171701912>
3. Sudomyr S., Zhybak M. The scientific approach to the study of management problems of enterprises. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych. T. 53. 2023. С.115-125. URL: https://pracenaukowe.wwszip.pl/prace/PN_53.pdf

РОЗДІЛ 15. ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА (АГРАРНЕ ВИРОБНИЦТВО, ПЕРЕРОБНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ)

Білан Н.М.

PhD, старша викладачка кафедри гуманітарної освіти і туризму
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ДО ПИТАННЯ ДІАГНОСТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Важливим аспектом освітнього процесу є діагностування рівня успішності майбутніх фахівців у процесі професійної підготовки. Від здатності своєчасно, цілеспрямовано, систематично організовувати й проводити заходи моніторингу, контролю та оцінювання засвоєних знань, сформованих умінь і навичок здобувачів вищої освіти з обов'язкових та вибіркових дисциплін залежать програмні результати навчання. У зв'язку з цим, діагностична компетентність викладача є «одним із критеріїв його здатності та готовності до педагогічної діяльності, адже від її здатності та точності оцінювати стан, динаміку просування та перспективи розвитку майбутнього фахівця залежить, чи буде поєднання освітніх цілей з потребами та можливостями самого майбутнього фахівця» [3, с. 48].

Враховуючи зазначене вище, констатуємо, що постановка цілей, планування, реалізація, аналіз, рефлексія – це ключові поняття, що розкривають зміст основних етапів освітнього процесу, на кожному з яких діагностування рівня сформованості знань, умінь і навичок займає цілеспрямовану позицію.

Пропонуємо коротку характеристику кожного з етапів освітнього процесу, акцентуючи основну увагу на особливості діагностування. На підготовчому етапі відбувається прогнозування очікуваних програмних результатів з кожної навчальної дисципліни. Основний етап освітнього процесу сфокусований на контроль знань, умінь і навичок здобувачів вищої освіти, який «є стимулюючим засобом, своєрідним імпульсом для розвитку мотивів до навчання, систематичної роботи, досягнення успіхів» [1, с. 98].

Вважаємо, що в умовах змішаного навчання, тестування є найефективнішим методом діагностування. Тестовий контроль дозволяє майбутнім фахівцям «оцінювати свої знання і здібності, що сприяє формуванню позитивного ставлення до навчання, виховання моральних якостей, адекватної самооцінки, дисциплінованості, самостійності, почуття відповідальності. В процесі навчання розвиваються вміння самостійно оцінювати власні досягнення, можливості, життєві перспективи, недоліки, проблеми, що є важливою складовою самостійного навчання, самоактуалізації особистості» [2, с. 215].

За результатами емпіричного дослідження встановлено, що викладачі ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут» надають перевагу тестам відкритої форми (рис. 1), а для їх створення використовують низку різноманітних сервісів (рис. 2). Кількісне співвідношення представлено на рисунках нижче.



Рис. 1. Види тестів

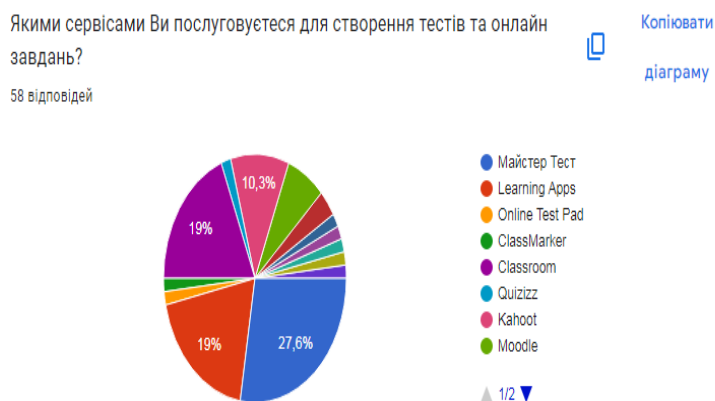


Рис. 2. Сервіси для створення тестів

Заключний етап освітнього процесу цілеспрямований на перевірку програмних результатів навчання та визначення рейтингової оцінки, де діагностування займає ключову позицію. На основі отриманих відомостей, можна констатувати про досягнення навчальних цілей обов'язкових та вибіркових дисциплін, визначення якості освітнього процесу в цілому. На рисунках нижче наочно представлено види та методи контролю, якими послуговуються викладачі ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут».

Які види контролю найчастіше використовуєте під час навчальних занять?

58 відповідей



Копіювати

діаграму

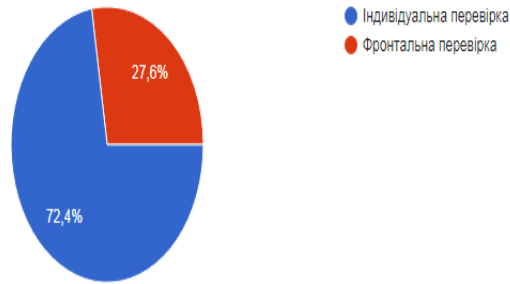


Рис. 3. Види контролю

Які методи контролю, на Вашу думку, є найефективнішими для перевірки рівня засвоєння знань, умінь і навичок студентів з навчальної дисципліни?

58 відповідей



Копіювати

діаграму

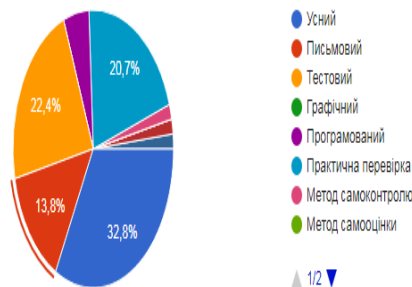


Рис. 4. Методи контролю

Узагальнюючи зазначене вище можна зробити висновок, що діагностування є важливою складовою та сполучним елементом підготовчого, основного, підсумкового етапів в структурі професійної підготовки майбутніх фахівців як суб'єктів контролюючих заходів. Таким чином, діагностична компетентність є інтегральною ознакою особистості усіх учасників освітнього процесу, здатних практично реалізовувати діагностичні функції, зокрема прогнозування, моніторинг, контроль, оцінювання програмних результатів навчання.

Список використаних джерел:

1. Білан Н. М. Формування іншомовної компетентності майбутніх інженерів-енергетиків засобами проектних технологій у технічних університетах : дис. ... д-ра філософії : 015. Тернопіль, 2022. 350 с.
2. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. Київ: «Академвидав», 2006. 352 с
3. Ягупов В. В., Плехута І. С. Діагностувальна компетентність майбутніх докторів філософії: поняття, структура і зміст. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*. 2022. X (103), Вип. 265. С. 47–53.

Бочаров В. Р.

магістрант, спеціальність 015 «Професійна освіта»
Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Науковий керівник: Новікова В. Є., к.пед.н., доц.
Державний біотехнологічний університет, м. Харків

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

Інноваційні трансформації в аграрному секторі вимагають оновлення підходів до підготовки фахівців. Особливої актуальності набуває впровадження SMART-технологій у професійну освіту, що сприяє підвищенню ефективності навчального процесу, формуванню цифрових, підприємницьких та технологічних компетентностей у майбутніх фахівців аграрного профілю.

SMART-технології (англ. Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound) передбачають застосування цифрових рішень для управління освітніми процесами: використання платформ дистанційного навчання, е-щоденників, віртуальних лабораторій, симуляторів аграрної техніки, а також програм мобільного навчання. Застосування таких технологій забезпечує адаптивність і гнучкість освітнього середовища. Метою дослідження є обґрунтування ефективних підходів до інтеграції SMART-технологій у систему професійної підготовки здобувачів освіти в аграрній сфері. У дослідженні використано методи педагогічного спостереження, анкетування, аналізу освітніх платформ, порівняльного аналізу досвіду європейських країн (Нідерланди, Німеччина, Австрія). У ході дослідження встановлено, що основними перевагами впровадження SMART-технологій є: підвищення мотивації до навчання; розширення доступу до освітнього контенту; індивідуалізація освітньої траєкторії; формування цифрової грамотності. Проте існують і виклики: обмежена технічна база аграрних ЗВО, недостатня цифрова компетентність викладачів, потреба в методичному супроводі. На прикладі Державного біотехнологічного університету проаналізовано впровадження платформ Moodle, Classtime, Zoom, електронних кейсів для виробничої практики. Результати свідчать про зростання якості знань студентів, підвищення активності під час занять, оптимізацію зворотного зв'язку між здобувачами й викладачами. У процесі дослідження було проведено анкетування серед здобувачів вищої освіти аграрного профілю щодо ефективності використання цифрових освітніх ресурсів. Результати опитування показали, що понад 80 % респондентів позитивно оцінюють вплив SMART-технологій на їхню професійну підготовку, зокрема завдяки доступності матеріалів, візуалізації складних агротехнологічних процесів та можливості самостійного опрацювання тем у зручний час.

Також було виявлено, що ефективна інтеграція SMART-інструментів потребує належної цифрової інфраструктури: швидкісного інтернету, сучасної техніки, сервісної підтримки. Особливої уваги потребує підготовка

викладацького складу - не лише в технічному, а й у методичному аспекті. Підвищення кваліфікації викладачів має бути системним і орієнтованим на створення якісного цифрового контенту та використання інтерактивних форм навчання. SMART-технології сприяють розширенню можливостей дуальної освіти. Завдяки цифровим інструментам можлива координація взаємодії між університетом, студентом та аграрним підприємством у режимі реального часу. Це дозволяє відстежувати прогрес здобувача, коригувати програму практики відповідно до потреб виробництва та швидко реагувати на зміни в аграрній галузі. Розроблено модель цифрового освітнього середовища аграрного ЗВО, яка передбачає: поєднання аудиторного й онлайн-навчання, гнучке планування змісту освітніх компонентів, моніторинг результатів через LMS, цифрову паспортизацію компетентностей. Особливу увагу приділено формуванню екологічного стилю мислення, що відповідає цілям сталого розвитку.

Важливо також зазначити, що впровадження SMART-технологій має відповідати принципам інклюзивності, академічної доброчесності та безпеки освітнього середовища. Необхідне створення нормативної бази, що регламентує цифрову трансформацію освітніх процесів у професійній аграрній освіті, з урахуванням національних стратегічних пріоритетів і міжнародного досвіду.

Таким чином, результати проведеного дослідження підтверджують необхідність комплексного підходу до впровадження SMART-технологій у професійну освіту аграрного виробництва, що дозволить не лише оновити освітній процес, а й сформулювати засади для підготовки фахівців, здатних діяти в умовах цифрової економіки, сталого розвитку й глобальних викликів аграрної сфери.

Список використаних джерел

1. Концепція розвитку цифрових компетентностей (наказ МОН України від 15.09.2021 № 1047).
2. Про схвалення Концепції розвитку професійної освіти: Розпорядження КМУ № 1320-р від 17.11.2021 р.
3. Проект Концепції цифрової трансформації освіти і науки на період до 2026 року.
URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/koncepciya-cifrovoyi-transformaciyi-osviti-i-nauki-monzaproshuye-do-gromadskogo-obgovorennya>
4. Бочаров В. Р. Використання SMART-технологій у професійній освіті аграрного виробництва: магістерська робота. Харків, 2025. 78 с.
5. Глосарій з професійної освіти (аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій): словник для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спец. А5 Професійна освіта (аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології); уклад.: Н. І. Моїсєєва, В. Є. Новікова, М. С. Пономарьова, С. А. Золотарьова, Н. Г. Бондар, О. В. Борюшкіна, О. М. Варипаєв, О. В. Воронянський, Н. Г. Грабар, І. О. Данченко, А. С. Міносян, Д. Л. Кобелева, Н. М. Ніколаєнко. Ч. 2. Харків: ДБТУ, 2025. 345 с.
6. Диха М.В., Кізляр О.О. Інноваційний розвиток міст на засадах концепції «розумне місто»: монографія. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2025. 320 с.
<https://elar.khmnpu.edu.ua/handle/123456789/18522>

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ У ВНЗ

Процес фізичного виховання студентів є важливою складовою освітнього процесу у закладах вищої освіти. У цьому контексті доцільним є розкриття основних напрямів фізичного виховання у вищій школі. Насамперед слід визначити значення, мету та завдання фізичного виховання студентської молоді. Відповідно до чинного законодавства, система вищої освіти, поряд із забезпеченням професійної підготовки, має також створювати умови для фізичного вдосконалення студентів. Отже, цілком обґрунтованим є твердження, що фізичне виховання студентів становить невід'ємну та важливу складову частину їхнього загального виховання.

Роль фізичного виховання та інших форм цілеспрямованого використання фізичної культури у закладах вищої освіти є багатогранною. Технічний прогрес, стрімкий розвиток науки та постійне зростання обсягів інформації зумовлюють підвищення інтенсивності й напруженості навчального процесу. У зв'язку з цим зростає значення фізичної культури як ефективного засобу оптимізації режиму праці й відпочинку, підтримання високої працездатності та збереження здоров'я студентів протягом усього періоду навчання [1].

Крім того, засоби фізичної культури забезпечують загальну та спеціальну фізичну підготовку студентів відповідно до вимог їхньої майбутньої професійної діяльності. Таким чином, реалізуючи специфічні завдання, фізичне виховання студентства відіграє важливу роль у моральному, волевому та естетичному розвитку особистості, сприяє формуванню всебічно розвинених і висококваліфікованих фахівців.

У межах реалізації державної програми розвитку фізичного виховання населення в Україні важливо посилити роль викладачів фізичної культури у формуванні активного способу життя студентської молоді.

Основними напрямками розвитку фізичного виховання у ВНЗ є: удосконалення змісту навчальних програм з урахуванням індивідуальних потреб студентів; впровадження інноваційних технологій навчання та цифрових засобів контролю фізичної підготовленості; розширення позааудиторних форм фізкультурно-оздоровчої роботи (спортивні секції, фітнес-програми, активний відпочинок); формування мотивації до систематичних занять фізичною культурою через освітні та соціальні ініціативи; посилення профілактичної та оздоровчої спрямованості занять.

Зокрема, актуальним завданням є активізація фізичного виховання студентів і після навчальних занять. До основних форм такої діяльності належать:

- виконання фізичних вправ упродовж навчального дня, що включає ранкову гімнастику, вступну гімнастику, фізкультурні паузи та додаткові короткотривалі заняття;

- проведення фізкультпауз, які організовуються після перших чотирьох аудиторних або практичних занять і тривають у середньому 8–10 хвилин;
- додаткові індивідуальні або групові заняття, метою яких є підготовка студентів із недостатнім рівнем фізичної підготовленості до виконання залікових нормативів і вимог навчальної програми з фізичного виховання;
- організація активного відпочинку, спрямованого на відновлення фізичної та психічної працездатності;
- залучення студентів до занять у спортивних секціях, що функціонують у позанавчальний час (аеробіка, шейпінг, бодібілдинг, йога, плавання, вільна боротьба, теніс тощо) [2].

Таким чином, розширення спектра форм позааудиторної фізкультурно-оздоровчої діяльності сприяє підвищенню рівня рухової активності студентів, формуванню стійкої мотивації до занять фізичною культурою та зміцненню їхнього здоров'я.

Розвиток фізичного виховання студентів має базуватися на принципах гуманізації, індивідуалізації, безперервності та практичної спрямованості. Важливим аспектом модернізації системи фізичного виховання є інтеграція традиційних і сучасних форм рухової активності, зокрема використання фітнес-технологій, йоги, єдиноборств, командних ігор, туристичних заходів тощо. Результатом реалізації нових підходів має стати підвищення рівня фізичного і психоемоційного здоров'я студентів, формування стійкої мотивації до здорового способу життя та підготовленості до професійної діяльності.

Отже, фізичне виховання в освітньо-виховному процесі, як невід'ємна складова загальної системи освіти, покликане забезпечити формування та розвиток фізичного й морального здоров'я особистості. Воно має сприяти реалізації комплексного підходу до гармонійного поєднання розумового, фізичного та духовного розвитку студентської молоді, удосконаленню її фізичної й психологічної підготовки до активного життя, професійної діяльності та успішної соціальної адаптації. Розвиток системи фізичного виховання у закладах вищої освіти є стратегічним напрямом формування здорової та працездатної молоді. Ефективна реалізація оновлених програм потребує комплексної взаємодії викладачів, студентів, адміністрації та державних структур у межах національної політики щодо зміцнення здоров'я нації.

Список використаних джерел:

1. Клименченко Т.Г. Фізичне виховання у вищих навчальних закладах: аналіз основних положень. URL: <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/3663/1/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A2.%20%D0%93.%20%D0%A4%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5%20%D0%B2%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf>.
2. Цільова комплексна програма «Фізичне виховання – здоров'я нації». URL: Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/963%D0%B0/98>.

Дудка С.Д.

асистентка кафедри агрономії, лісового та садово-паркового господарства
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Кудла Б.Я.

старший викладач кафедри агрономії, лісового та садово-паркового-
господарства ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ВИРОЩУВАННЯ ПЕРСПЕКТИВНИХ СОРТІВ ГРУШ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ

Закладання інтенсивних насаджень груші в умовах Західного Лісостепу і навіть південного Полісся цілком реальне і дає змогу при правильному доборі високопродуктивних, скороплідних, зимостійких і слаборослих сорто-підщепних комбінацій, дотримуючись оптимальних агротехнічних умов одержувати 35-40 і до 70 т високоякісних плодів з 1 га. [4] Крім того сорти груші повинні бути з пізнім і тривалим квітутанням, достатньо самоплідним, сумісними із сортами-запилювачами та стійкими до хвороб і шкідників.[3] Найбільш шкодочинним захворюванням груші є парша (*Venturia pirina*). При інтенсивному її розвитку врожай знижується до 50%. Це захворювання має досить широкий ареал поширення. В умовах зростаючої інтенсифікації виробництва та враховуючи необхідність дбайливого відношення до навколишнього середовища дуже важливим є впровадження в інтенсивні промислові насадження кращих сортів які мають генетично зумовлену стійкість до основних поширених хвороб.[1]

Нижче подаємо опис сортів груші найбільш вивчених та перспективних для вирощування в умовах західного регіону України.

Буковинка – осінній сорт, одержаний на Придністровській дослідній станції садівництва. Дерево середньоросле з вузькопірамідальною кроною. Зимостійкість хороша стійкість до парші висока. Плодоносить на насіннєвій підщепі починаючи з 5 року після садіння в сад. Плоди великі 195-200 г, на айві 270-310 г, грушоподібної форми з широкоребристою поверхнею. Шкірочка тонка, ніжна, світло-жовта з золотистим загаром. М'якуш білий щільний, соковитий, маслянистий, солодкий з легкою кислотою, високих смакових якостей. Дегустаційна оцінка – 4,9 бала.

Вижниця – осінній сорт одержаний на Львівській дослідній станції садівництва. Дерево швидкокоросле, крона в період плодоношення обернено-пірамідальна, розлога. Сорт практично не сприйнятливий до парші. Зимостійкість висока. У плодоношення на насіннєвій підщепі вступає на 6-7 рік, на айві на 3-4 рік після садіння в сад. Для сорту характерна регулярна і висока продуктивність. Плоди великі, одномірні, масою 240-300 г, правильної грушоподібної форми. Шкірочка середньої товщини, суха, яскравого золотаво-жовтого відтінку. М'якуш кремовий, соковитий, ніжний, маслянистий, відмінного смаку з мигдальним ароматом. Дегустаційна оцінка – 4,8 бала. В холодильнику плоди зберігаються до січня – лютого.

Вродлива – осінній сорт, одержаний на Львівській дослідній станції садівництва. Дерево швидкоросле, сорт інтенсивного типу, зимостійкий несприйнятливий до парші. У плодоношення вступає рано – з 3-4 річного віку, плодоносить дуже щедно, регулярно. Плоди дуже великі, масою 300-350 до 550 грам, бергамотоподібної форми. Шкірочка тонка, але міцна, суха з малиново-червоним покривним забарвленням на більшій частині плоду. М'якуш кремовий, дуже соковитий, густий, відмінного кислувато-солодкого смаку з легким мигдальним ароматом. Дегустаційна оцінка 4,5 бала. [2]

Смерічка - осінній сорт, одержаний в інституті садівництва. Дерево середньої сили росту з пірамідальною кроною. Сорт невибагливий до ґрунтових умов, високозимостійкий, не уражується паршею. Починає плодоносити з 4-5 річного віку, а на айві з 2-3 річного. Плоди великі, одномірні, середня маса 270-290 до 350 г видовжено-грушеподібної форми. Шкірочка гладенька, суха, жовто-зелена з рум'янцем на сонячному боці. М'якуш білий, соковитий, кисло-солодкого смаку, з легким мигдальним ароматом. Дегустаційна оцінка – 4,2 бала.

Золотоворітська – ранньозимовий сорт, одержаний на Львівській дослідній станції садівництва. Дерево середньоросле, швидко росте, має широку розлогу форму крони. Сорт слабо сприятливий до парші і виявляє достатню зимостійкість, скороплідний, у плодоношення вступає на 4-5 рік, а на айві на 3-4 рік. Плодоносить регулярно. Плоди масою 260-320 г, бергамотоподібної форми. Шкірочка суха, щільна, золотаво-жовта. М'якуш дуже соковитий, кисло-солодкий. Дегустаційна оцінка 4,9 бала.

Кучерянка – зимовий сорт, одержаний на Придністровській дослідній станції садівництва. Дерево сильноросле, з широкопірамідальною кроною. Сорт зимостійкий, стійкий до парші і бактеріального опіку листя. На айві вступає в плодоношення на 3-4 рік. Плоди великі, масою 290-300 г широко грушеподібної форми з бугристою поверхнею. Шкірочка щільна, жовта з золотавим рум'янцем. М'якуш щільний, білий, маслянистий, солодкий з легкою кислінкою. Дегустаційна оцінка 4,8 бала.

Львівський сувенір – зимовий сорт, одержаний на Львівській дослідній станції садівництва. Дерево швидко росте, крона обернено-пірамідальна. Сорт придатний для ущільнених інтенсивних насаджень. Досить зимостійкий, практично не сприйнятливий до парші. На айві плодоносить з 3-4 року. Плоди великі, масою 290-360 г, подовжено-грушеподібної форми. Шкірочка щільна, суха інтенсивно-оранжева. М'якуш жовтий, соковитий, ніжний, напівмаслянистий кислувато-солодкого смаку. Дегустаційна оцінка 4,6 бала.

Стрийська – пізньюзимовий сорт, одержаний в Інституті садівництва. Дерево з широко пірамідальною кроною. На айві щільність дерев в ряду в інтенсивних насадженнях можна доводити до 1,5-2 м. Сорт скороплідний, зимостійкий і не уражується паршею та іншими грибковими хворобами, високоврожайний. У плодоношення вступає рано, на айві на 2-3 рік після садіння в сад. Плоди великі масою 280-350г видовжено-грушеподібної форми.

Шкірочка товста, суха, зеленувато-жовта. М'якуш кремовий, напівмаслянистий, солодкий. Дегустаційна оцінка – 4,5 бала. [3]

Християнка – зимовий сорт, одержаний на Львівській дослідній станції садівництва. Дерево середньоросле, з оберненопірамідальною міцною кроною. Це один з найзимостійкіших, не сприятливих до парші сортів, невибагливий до ґрунтового-кліматичних умов. В плодоношення на насіннєвій підщепі вступає з 5-6 річного віку, плодоносить регулярно і щедро. Плоди середнього розміру, масою 185-210 г широкогрушеподібної форми. Шкірочка середньої щільності, міцна, суха, зеленувато-жовта. М'якуш кремовий, соковитий, маслянистий, приємного кислувато-солодкого смаку. Дегустаційна оцінка – 4,5 бала.

Яблунівська – зимовий сорт, одержаний на Придністровській дослідній станції садівництва. Дерево сильноросле, з широкопірамідальною кроною. Крона легко формується при мінімальному обрізуванні. Сорт скороплідний, зимостійкість хороша, стійкий до парші та бактеріального опіку листя. У плодоношення вступає на айві на 4-й рік після садіння в сад. Плоди масою 195-250 г, грушеподібної форми. Шкірочка тонка, але міцна, світло-жовта, з розмитим оранжево-червоним рум'янцем. М'якуш білий, щільний, маслянистий, ніжний, кисло-солодкий, високих смакових якостей. Дегустаційна оцінка – 4,8 бала. В холодильнику зберігаються до березня. [2]

Запропонований перелік сортів зроблено на підставі їх вивчення в умовах західного регіону України. Описані сорти є придатними для створення промислових насаджень груші органічного спрямування, що дозволить значно скоротити застосування засобів захисту рослин.

Список використаних джерел:

1. Бабінцева Н.О., Лисанюк В.Г. Ріст і продуктивність дерев груші (*Pirus comunis* U.) в різних типах насаджень на слаборослій підщепі // Садівництво: міжвід. темат. наук. зб. Київ, 2014. Вип. 68. С. 166-171.
2. Дроник Н.І. Микичук О.І. Перспективні сорти груші (*Pirus comunis* U.), для інтенсивних садів Придністров'я // Садівництво: міжвід. темат. наук. зб. Київ 2014. Вип.68. С.117-122.
3. Матвієнко М.В., Бабіна Р.Д., Кондратенко П.В./ Груша в Україні. Київ, Аграрна думка. 2006. 320с.
4. Насталенко І.П. Польова оцінка стійкості сортів груші (*Pirus comunis* U.) проти основних хвороб і шкідників в умовах Поділля // Садівництво: міжвід. темат. наук. зб. Київ, 2013. Вип.67. С.152-156.

Давиденко В. В.
Магістрант спеціальності 015 «Професійна освіта»
Державний біотехнологічний університет
Науковий керівник: к.е.н., доцент Пономарьова М.С.
Державний біотехнологічний університет

СПІВПРАЦЯ З АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Одним із ключових завдань сучасної професійної освіти є підготовка конкурентоспроможних фахівців, здатних ефективно працювати в умовах інноваційної трансформації аграрного сектору. Забезпечити такий результат можливо лише за умови тісної співпраці між закладами вищої освіти (ЗВО) та аграрними підприємствами як базами практичної підготовки. Саме така взаємодія забезпечує формування у здобувачів вищої освіти реальних професійних компетентностей, адаптованих до потреб конкретного виробництва. Метою дослідження є розробка практичних рекомендацій щодо вдосконалення механізмів співпраці між ЗВО та аграрними підприємствами в процесі професійної підготовки майбутніх фахівців аграрного профілю. Об'єктом дослідження є освітній процес у ЗВО, предметом – система партнерської взаємодії з роботодавцями. У роботі узагальнено теоретичні підходи до трактування понять «професійна підготовка» та «партнерська взаємодія», виокремлено основні форми й механізми співробітництва: виробнича практика, дуальна освіта, участь роботодавців у розробці освітніх програм, стажування викладачів на базі підприємств, проведення спільних науково-практичних заходів. Доведено, що така співпраця є важливим чинником інтеграції освіти, науки і виробництва. У результаті аналізу сучасного стану організації практичної підготовки студентів встановлено, що не всі аграрні підприємства готові виступати активними партнерами ЗВО. Причинами цього є: відсутність мотивації, нерозуміння вигод від співпраці, формальний підхід до прийому студентів на практику. У межах дослідження було вивчено думку керівників підприємств, методистів і студентів щодо якості співпраці, що дозволило визначити сильні та слабкі сторони наявної системи.

Окрему увагу приділено аналізу зарубіжного досвіду країн ЄС, зокрема Німеччини, Франції, Польщі, де широко застосовується дуальна система підготовки, що поєднує навчання у ЗВО та на робочому місці. Позитивною практикою є залучення агрофірм до інституційного управління освітою, створення спільних навчально-виробничих центрів, участь бізнесу в оцінюванні результатів підготовки. Крім того, важливим напрямом взаємодії є впровадження спільних освітніх і науково-дослідних проєктів за участю студентів, викладачів та представників підприємств. Такі формати як «живі лабораторії», освітні хаби, міждисциплінарні воркшопи дозволяють створити простір для обміну знаннями, адаптації теоретичних підходів до конкретних виробничих умов.

За результатами анкетування, проведеного серед здобувачів вищої освіти, встановлено, що понад 70 % студентів відзначають низьку ефективність практики через відсутність залучення до реальних технологічних процесів. Це свідчить про необхідність чіткого планування практичної підготовки, участі керівників підприємств у формуванні індивідуальних програм практики.

У межах дипломного дослідження було розроблено шаблон тристороннього договору між ЗВО, студентом і підприємством, що чітко регламентує обов'язки сторін, очікувані результати та критерії оцінювання. Запровадження такої практики сприятиме більшій прозорості та відповідальності усіх учасників освітнього процесу. Співпраця між аграрними підприємствами та закладами вищої освіти потребує системного підходу, який передбачає нормативне, організаційне, фінансове та кадрове забезпечення. Вона має ґрунтуватися на принципах взаємовигідності, відкритості, інноваційності та довготривалого партнерства. Подальші дослідження доцільно спрямувати на вивчення впливу таких моделей співпраці на рівень працевлаштування випускників, ефективність виробничої діяльності підприємств-партнерів, а також на інтеграцію аграрної освіти України у загальноєвропейський освітній простір. Перспективним є вивчення впливу цифрових інструментів і технологій (електронні платформи, CRM-системи для моніторингу практик, онлайн-модулі взаємодії з підприємствами) на якість організації партнерства. Залучення аналітики даних у процес оцінювання результатів співпраці дозволить підвищити її прозорість, ефективність і адаптивність до змін зовнішнього середовища. У цьому контексті ключового значення набуває формування культури партнерства як невід'ємного компонента професійної освіти нового покоління.

Список використаних джерел:

1. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII.
2. Про схвалення Концепції дуальної форми здобуття освіти: Розпорядження КМУ від 19.09.2018 р. № 660-р.
3. European Commission. Modernisation of Higher Education in Europe: Academic Staff – 2020.
4. Проєкт Erasmus+ «Ag-Lab – Partnership for Agricultural Education and Research» (2020–2023).
5. Глосарій з професійної освіти (аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій): словник для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання спец. А5 Професійна освіта (аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології); уклад.: Н. І. Моїсєєва, В. Є. Новікова, М. С. Пономарьова, С. А. Золотарьова, Н. Г. Бондар, О. В. Борюшкіна, О. М. Варипаєв, О. В. Воронянський, Н. Г. Грабар, І. О. Данченко, А. С. Міносян, Д. Л. Кобелева, Н. М. Ніколаєнко. Ч. 2. Харків: ДБТУ, 2025. 345 с.
6. **Судомир С. М., Шовкун-Заблюцька Л., Білоусько Т. Ю.** Засади інноваційного менеджменту на підприємствах агропромислового сектора. *Вчені записки. Збірник наукових праць / М-во освіти і науки України, Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана ; редкол.: О. Яценко (голов. ред.) [та ін.]. Київ : КНЕУ, 2025. Вип. 38. С. 166-178.*

ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ СТРЕСІВ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Навчання в закладі вищої освіти є надзвичайно важливим етапом у житті молодшої людини, оскільки в цей період формуються не лише професійні знання, уміння й навички, а й закладаються основи особистісного світогляду, моральних орієнтирів та соціальних цінностей, які впливатимуть на майбутній життєвий шлях. Але цей період часто супроводжується серйозними психологічними випробуваннями, адже адаптація до нових умов навчання, переїзд до незнайомого середовища, встановлення нових соціальних контактів і входження до професійної спільноти — усе це створює передумови для розвитку стресових станів [1, 2].

Проблема студентського стресу є широкою. У психології стрес трактується як стан психічного напруження, що виникає в ситуаціях, які вимагають надмірних зусиль для подолання труднощів або в умовах загрози порушення внутрішньої рівноваги. Залежно від індивідуально-психологічних характеристик, таких як тип темпераменту, рівень емоційного інтелекту, навички саморегуляції, студенти по-різному реагують на однакові труднощі. Одні з них можуть мобілізувати внутрішні ресурси, адаптуватися до змін, організовувати режим дня і долати стрес позитивними способами. Інші — схильні до дезадаптивної поведінки, що проявляється в пошуку швидких, але шкідливих засобів зняття напруження, наприклад, у зловживанні алкоголем, палінні, безконтрольному вживанні їжі чи униканні соціальної активності. Такі реакції не лише не вирішують проблему, а й посилюють її, погіршуючи фізичне і психологічне здоров'я.

Одним із найчастіших джерел стресу для студентської молоді є освітнє навантаження. Велика кількість навчального матеріалу, високі вимоги до успішності, обмежені терміни підготовки до контрольних заходів, численні семінарські заняття, поточні тести та екзамени — все це формує високий рівень емоційного напруження. Особливо інтенсивно стрес відчувається наприкінці семестру, коли відбувається підсумковий контроль знань, а студенти перебувають у стані постійного інтелектуального й емоційного навантаження. Таке перевантаження може призводити до порушень психоемоційної рівноваги, зростання тривожності, зниження самооцінки, а у складніших випадках — до розвитку депресивних симптомів, суїцидальних думок або порушень сну [3, 4].

Процес інтеграції в студентське середовище супроводжується значними психологічними труднощами, особливо для першокурсників. Окрім адаптації до нових умов проживання та навчання, молодь має вибудовувати нові соціальні зв'язки, долати внутрішні страхи та розвивати навички міжособистісної взаємодії. Студентська група — це нове соціальне середовище, в якому формуються міжособистісні відносини, часто — конкурентні. Відсутність достатнього соціального досвіду може призводити до почуття

самотності, соціального відчуження або конфліктів, що своєю чергою є додатковим чинником стресу. Тривале перебування у такому напруженому середовищі може спричинити емоційне вигорання та бажання припинити навчання.

Психологічне благополуччя студента також пов'язане зі специфікою освітнього профілю. Дослідження свідчать, що студенти гуманітарних напрямків частіше демонструють вищий рівень тривожності, емоційної напруженості, що пояснюється глибшим осмисленням власних переживань, високим рівнем емпатії, а також частим рефлексуванням над особистими життєвими ситуаціями. Студенти технічних та природничих спеціальностей, як правило, менш схильні до вербалізації переживань, але це не свідчить про відсутність стресу, а радше — про інші моделі реагування на нього.

Екзаменаційна сесія є кульмінаційним моментом у структурі студентського стресу. У цей період спостерігається одночасний вплив кількох несприятливих чинників: перевантаження інформацією, обмеження фізичної активності, зниження якості сну, порушення режиму харчування, зростання внутрішньої напруги. Сукупність цих факторів спричиняє виснаження нервової системи, підвищення ризику хронічного стресу, що може стати тригером для розвитку стійких психосоматичних станів [5].

Загалом студентський період життя є психоемоційно насиченим і складним. Він супроводжується численними життєвими завданнями: навчання, професійне самовизначення, побудова особистих взаємин, розширення соціальних контактів. На тлі цього постає актуальним завдання — формування психологічної стресостійкості, розвиток навичок емоційної саморегуляції, управління стресом і формування культури психічного здоров'я. У цьому контексті особливої ваги набувають програми психологічної підтримки у ЗВО, профілактичні заходи, тренінги, курси з розвитку емоційного інтелекту, які дозволяють не лише підвищити академічну успішність, а й зберегти здоров'я молоді.

Список використаних джерел:

1. Лотоцька О.В., Левчук П.В., Крицька Г.А. Виникнення стресу в студентів медичного університету та методи захисту від нього в умовах сучасних українських реалій. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*, № 1. 2025. С. 24–29. doi.org/10.11603/1681-2786.2025.1.15337
2. Шевчук Т. Оцінка психоемоційного стану студентів медичного факультету на етапі адаптації до навчального процесу. *Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я*. 2024. № 2(16). С. 91–95. doi.org/10.32689/2663-0672-2024-2-14
3. Пухно С.В. Стресостійкість студентів закладів вищої освіти як психологічна проблема. *Слобожанський науковий вісник. Серія: Психологія*. 2023. № 1. С. 44–48. doi.org/10.32782/psyspu/2023.1.7
4. Сога С., Михайленко В., Добровольський В. Вивчення психологічних особливостей навчального стресу у студентів. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2024. Серія 15. № 2(174). С. 16–19. [doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.2\(174\).03](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.2(174).03)

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН ГУМАНІТАРНОГО ЦИКЛУ ДЛЯ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Сучасна інженерна освіта переживає період трансформацій, пов'язаних із швидким розвитком технологій, інтеграцією штучного інтелекту, глобалізацією ринку праці та посиленням вимог до компетентнісної підготовки фахівців. Враховуючи зміни в характері професійної діяльності інженерів, зростає потреба не лише у високому рівні технічних знань, але й у здатності ефективно комунікувати, приймати відповідальні рішення, враховувати етичні, правові, соціальні та культурні аспекти технічних інновацій. Саме дисципліни гуманітарного циклу відіграють важливу роль у формуванні цих компетентностей. Однак їх викладання для студентів технічних спеціальностей має низку специфічних особливостей, що вимагають адаптації методик, змісту та форм організації навчального процесу.

Гуманітарні дисципліни у технічних університетах не повинні існувати ізольовано від спеціальних технічних курсів. Ефективне навчання передбачає міждисциплінарність, тобто інтеграцію гуманітарних знань у професійний контекст. Наприклад, у курсі філософії доцільно розглядати питання етики штучного інтелекту чи моральної відповідальності інженера. У курсах права - правове регулювання інновацій, інтелектуальної власності, техногенної безпеки. У курсі історії української державності доцільно робити акцент на розвитку науково-технічної думки в різні історичні періоди, внеску українських інженерів і винахідників у становлення держави, ролі науки та техніки у національному відродженні, модернізаційних процесах, промисловому розвитку ХХ–ХХІ ст. Під час викладання етнокультурології корисно показувати вплив традиційної культури, світогляду та ментальності українців на характер праці, технічну творчість і взаємодію в колективі, культурні аспекти розвитку української інженерної школи, етнокультурні чинники інноваційності та комунікації в сучасному технічному середовищі. Такі підходи допомагають студентам усвідомити практичну цінність гуманітарних знань і підвищують мотивацію до їхнього вивчення.

Однією з ключових особливостей викладання гуманітарних дисциплін для інженерів є адаптація матеріалу до потреб конкретних спеціальностей. Потрібно акцентувати увагу на таких питаннях:

- професійна етика інженера;
- соціальна відповідальність у сфері технічної діяльності;
- культура безпеки та екологічна свідомість;
- комунікативні навички для роботи у виробничих колективах і міжнародних командах;

- правові основи технічної та інноваційної діяльності.

Спрямованість на професійний контекст сприяє глибшому усвідомленню студентами важливості гуманітарної компетентності. Сфера професійної діяльності інженера вимагає не лише точності, аналітичності та вміння працювати з технічними системами, але й навичок комунікації, критичного мислення, управління проектами, взаємодії з різними стейкхолдерами. Гуманітарні дисципліни природно сприяють формуванню таких навичок. Особливу увагу належить приділяти:

- умінню аналізувати інформацію та формувати аргументовані висновки;
- здатності вести професійний діалог і презентувати власні ідеї;
- роботі в команді та розв'язанню конфліктів;
- креативності та навичкам прийняття рішень в умовах невизначеності.

Для технічних спеціальностей традиційний лекційний формат часто є недостатнім, оскільки студенти звикли до практичної спрямованості навчання. Саме тому викладання гуманітарних дисциплін повинно включати активні методи, такі як: проблемно-орієнтоване навчання, аналіз кейсів, пов'язаних з реальними технічними та етичними ситуаціями, ділові й рольові ігри, дебати та дискусії, проєктні роботи міждисциплінарного характеру. Такі методи дають можливість студентам не просто засвоювати теоретичні знання, а й застосовувати їх у практичних ситуаціях.

У сучасному технічному ЗВО важливо використовувати цифрові технології не лише під час вивчення спеціальних дисциплін, але й у гуманітарному циклі. Успішними підходами є: використання інтерактивних платформ (Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams), онлайн-дискусії та форуми, мультимедійні лекції та відеокейси, симулятори соціальних або етичних ситуацій, цифрові інструменти для реалізації міждисциплінарних проєктів. Це створює звичне цифрове середовище для студентів технічних спеціальностей і підвищує залученість.

Одним із найважливіших завдань гуманітарної підготовки є формування ціннісних орієнтирів та відповідального ставлення до професійної діяльності. Інженер приймає рішення, що можуть впливати на безпеку людей, екологію, економічний розвиток і суспільне життя. Варто зосереджувати увагу на таких питаннях: етичні стандарти в науково-технічній діяльності, моральна відповідальність за наслідки інженерних рішень, екологічна та соціальна відповідальність, етика використання новітніх технологій. Формування інженерної етики є необхідною умовою підготовки фахівця нового покоління.

Гуманітарні дисципліни забезпечують необхідну комунікативну базу для роботи інженера в сучасних умовах. Серед найважливіших компонентів: вміння структурувати інформацію та створювати технічні тексти, підготовка доповідей, презентацій і звітів, ділове та міжкультурне спілкування, комунікація в команді та в умовах міждисциплінарної взаємодії.

Комунікативна компетенція стає важливою частиною професійного портфоліо інженера. Студенти технічних спеціальностей часто мають різний

рівень гуманітарної підготовки, тому ефективно викладання передбачає диференційовані підходи: індивідуальні та групові завдання різного рівня складності, можливість вибору тем проєктних робіт, різні форми контролю знань (усний захист, тестування, есе, презентації).

Викладання гуманітарних дисциплін для інженерних спеціальностей має специфічні особливості, пов'язані з потребою інтегрувати гуманітарні знання у професійний контекст та формувати широкий спектр компетентностей, необхідних сучасному спеціалісту. Ефективність такого викладання забезпечується міждисциплінарністю, професійною спрямованістю змісту, застосуванням активних методів навчання, цифрових технологій, акцентом на розвитку soft skills та формуванні етичної відповідальності. Виконання цих завдань сприятиме підготовці конкурентоспроможних, соціально відповідальних і всебічно розвинених інженерів, здатних працювати в умовах постійних технологічних і соціальних змін.

Список використаних джерел:

1. Вихрущ А.В. Викладання дисциплін гуманітарного циклу в сучасному університеті. Медична освіта, (2), 2019 С. 61–66. URL: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2019.2.10345>
2. Іванченко Р. Є., Чебан О. М. Інноваційні форми викладання дисциплін гуманітарного циклу. Актуальні проблеми інноваційної педагогічної діяльності в закладах вищої освіти: мат-ли Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 23. 04. 2024 р.) / ОДАУ. Одеса. 2024. С. 62-63.
3. Ткаченко Л.В., Хмельницька О.С. Особливості впровадження дистанційного навчання в освітній процес закладу вищої освіти. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2021. № 75. С. 91–96

Кудінов В.
Здобувач IV курсу
ДБТУ, м. Харків

СУЧАСНИЙ СТАН ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

У сучасних умовах трансформаційних змін та цифровізації економіки інноваційний розвиток аграрних закладів вищої освіти (ЗВО) України набуває пріоритетного значення для забезпечення конкурентоспроможності аграрної сфери. Впровадження моделей інтеграції освіти, науки та виробництва, зокрема «університету 3.0», стає базовим принципом модернізації освітньої системи. Важливу роль у цьому процесі відіграє державна політика, спрямована на формування інноваційного середовища в аграрній освіті [1, 2].

Згідно з аналітичними звітами Міністерства освіти і науки України, більшість аграрних ЗВО залучено до науково-дослідних робіт, зосереджених на прикладних напрямках: агроекологія, біотехнології, смарт-фермерство, цифровий моніторинг сільськогосподарських систем. Інноваційна діяльність

таких закладів має яскраво виражений прикладний характер, зорієнтований на потреби аграрного виробництва. Водночас існує суттєвий розрив між провідними університетами та регіональними закладами, що пов'язано з нерівномірним розподілом фінансування, слабкою матеріальною базою та браком кваліфікованих кадрів.

Вагомим чинником посилення інноваційного потенціалу є міжнародне партнерство, зокрема участь українських ЗВО в програмах Erasmus+ та Horizon Europe. Ці ініціативи сприяють обміну досвідом, розвитку лабораторій відкритих інновацій та інтеграції до європейського наукового простору. Водночас фінансування інновацій у аграрній освіті залишається недостатнім — менше 0,5 % від загального бюджету галузі, що змушує ЗВО шукати альтернативні джерела підтримки [3, 4, 5].

Серед ключових тенденцій інноваційного розвитку аграрних ЗВО виділяють: зростання міждисциплінарності освітніх програм, розвиток цифрових компетентностей, активізацію студентських інноваційних проєктів, створення регіональних кластерів і впровадження систем моніторингу ефективності інноваційної діяльності. Проектне управління дедалі частіше використовується як інструмент реалізації інноваційних ініціатив.

Незважаючи на позитивну динаміку, інноваційна діяльність аграрних університетів стикається з рядом проблем: слабка мотивація до комерціалізації наукових результатів, фрагментарність інноваційної політики, недостатній розвиток інституцій трансферу технологій та слабка співпраця з бізнесом. Вирішення цих питань вимагає цілісного підходу, оновлення управлінських стратегій і державної підтримки.

Таким чином, інноваційний розвиток аграрних ЗВО України перебуває на етапі переходу до системної моделі. Для реалізації наявного потенціалу необхідне посилення кадрової, матеріальної та нормативної бази, а також створення сталої інноваційної екосистеми, орієнтованої на потреби національного й міжнародного ринку. Адже світовий досвід підтверджує: основою інноваційності суспільства є інвестування в освіту, формування інфраструктури наукової діяльності та створення можливостей для реалізації людського капіталу. Зокрема, чим вищий рівень освіти громадянина, тим більшою є його здатність до застосування й розвитку інновацій — від впровадження сучасного обладнання і технологій до пошуку нестандартних рішень у професійній сфері та за її межами.

Список використаних джерел:

1. Ігнатко М. Аграрна освіта як рушійна сила інноваційного розвитку агропромислового виробництва України. *European journal of economics and management*, № 6 (1). 2020. С. 71-76.
2. Ніколаєнко С.М., Ніколаєнко М.С. Аграрна освіта в контексті реформування вищої школи України: сучасні виклики та тенденції в аграрному секторі. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*, № 3(2). 2021. С. 1-12. <https://doi.org/10.37472/2707-305X-2021-3-2-17-3>
3. Мельник-Мельников П.Г., П'ятчаніна Т.В., Огородник А.М., Мазур М.Г. Аналіз досвіду закордонних офісів трансферу технологій для формування в наукових установах

України ефективної системи трансферу технологій. *Наука, технології, інновації*, № 2. 2019. С. 62-69. <https://doi.org/10.35668/2520-6524-2019-3-07>

4. Калетнік Г.М. Науково-навчально-виробничий комплекс як концепція механізму переходу агропромислового виробництва на інноваційну модель розвитку. *Економіка АПК*. 2013. № 9. С. 5-11.

5. Білоус О.Ю. Розвиток наукових парків в Україні в контексті створення регіональних систем трансферу знань. *Науково-практичний круглий стіл «Проблеми та перспективи наукових парків в Україні», 17 трав. 2017 року*. Київ. – С.3-7.

6. Hudzyna'skyi O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv): [monohrafiya]. K.: TSP «Komprynt», 2017. 411 s.

7. Судомир С.М. Методологічні аспекти формування результативної системи управління стратегічним потенціалом підприємств. *Агроінком*. 2007. № 5-6. С.59-63.

8. Sudomyr S., Kuliak M. Social responsibility of enterprises in their innovative and strategic development. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych, 2022. T. 52. P. 156-166.

Кудла Б. Я.

старший викладач кафедри агрономії, лісового та садово-паркового господарства ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

Дудка С. Д.

асистентка кафедри агрономії, лісового та садово-паркового господарства ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ

У вирощуванні льону виділилося два напрями використання: на прядиво та олію. Якщо на прядиво льон вирощують переважно в Поліссі, то на олію — у південних районах (Степ та Лісостеп).

Кращими попередниками для льону є озимі зернові, зернобобові, просапні культури, багаторічні трави. Льон не рекомендують сіяти лише після соняшнику, щоб запобігти ураженню фузаріозом та іншими хворобами, а також після капусти для зменшення пошкодження блохою. Повернення льону на попереднє місце в сівозміні — не раніш як через 5-6 років.

Льон олійний є добрим попередником під озимі культури. У виробництві під поняттям «льон олійний» об'єднують рослини двох різновидів: кудряшів і межеумків. Більше олії міститься у насінні кудряшів — 44 і 42% — у межеумків. Водночас солома межеумків вища, містить більше волокна і може бути використана для виробництва текстильного волокна, а з останнього — прядива. Волокно із соломи кудряшів може бути використане лише для виготовлення вати, паперу і як пакувальний матеріал.

У насінні сортів льону олійного міститься 42-48% олії. До її складу входять, залежно від селекційного сорту й умов вирощування, п'ять жирних кислот у такому процентному співвідношенні: олеїнової — 17,6%, ліноленової — 56,6, лінолевої — 14,5, пальметинової — 5,7 і стеаринової — 3%. Йодне

число олії становить 165-192. Ляна олія — це висихаюча олія! Найкращу оліфу виробляють саме з неї. Широко використовують її й у лакофарбовій, шкіряній, миловарній промисловості, у виготовленні лінолеуму та клейонки.

Обробіток ґрунту

Основний обробіток, після попереднього лушення стерні, полягає в оранці плугами з передплужниками на 25-30 см, необхідно при цьому уникати вигортання на поверхню ґрунту підорного шару. Передпосівний обробіток складається із боронування зябу та культивуації, краще здійснювати його комбінованими знаряддями типу «Європак».

Удобрення

Рослини льону олійного мають короткий вегетаційний період, у кореневої системи досить слабка вбирна здатність, тому культура добре реагує на удобрення. Оптимальними дозами є $N_{45-60}P_{60-80}K_{70-90}$. Фосфорні та калійні добрива вносять під основний обробіток, азотні — навесні, під передпосівну культивуацію, приділяючи особливу увагу рівномірності їх внесення.

Сівба

Насіння льону за 2-3 міс. до сівби протруюють (вітавакс-200, 75% з.п., 1,5 кг/т, або фенорамон, 70%) з.п., 2 кг/т) із додаванням мікроелементів: борної кислоти (1,5 кг/т), сірчаноокислої міді та сірчаноокислого цинку, обох — по 2 кг/т.

Сіяти олійний льон потрібно якомога раніше, водночас із ранніми ярими культурами. Глибина загортання насіння — 3-4 см, а на структурних ґрунтах — до 5 см із обов'язковим прикочуванням поля після сівби. Сіють зерновими сівалками з міжряддями 15 см та нормою висіву 5-7 млн схожих насінин на 1 га, або 50-70 кг/га. При використанні льону олійного для виготовлення волокна та олії норму висіву збільшують на 10-15 кг.

Догляд за посівами льону

Для боротьби із лляною блохою проводять обприскування посівів препаратом ф'юрі 10% (0,15 л/га). Для захисту посівів від комплексу хвороб (фузаріоз, антракноз, іржа, пасмо) у фазі «ялинка» обробляють хлорокисом міді, 90% з.п. (2,2 кг/га); бенлатом, фундазолом, 50% з.п. (1 кг/га). Забур'янені посіви льону обприскують гербіцидами у баковій суміші — протизлаковим — пантера та протидводольним — льоніок чи крос.

Збирання врожаю

У посушливих умовах льон олійний можна збирати прямим комбайнуванням дообладнаним зерновим комбайном, але краще скошувати його у валки з висотою зрізу 12-14 см при досяганні 65-75% коробочок. Вологість насіння при цьому становить 25-35%.

Підбирають і обмолочують валки при вологості насіння не вище як 12%. Олійний льон досягає висоти 50-70 см і більше, у стеблах формується до 16-18% волокна. Цей льон можна використовувати як для одержання насіння, так і прядива. У цьому разі збирання врожаю починають на 5-7 днів раніше, застосовуючи льонокомбайн ЛК-4А, який вириває стебла, обчісує насіннєві коробочки, що направляються у приєднаний до комбайна причіп, а

льоносолома вистилається у стрічки на льонищі для перетворення в тресту.

Насінну масу досушують під навісами або на відкритих майданчиках, після чого обмолочують дообладнаним зерновим комбайном. Тресту прес-підбирачами збирають в рулони і відправляють на льонозавод.

Список використаних джерел:

1. Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування : [рекомендації] / [А.В. Чехов [та ін.]]; [за ред. А.В. Чехова]; Ін-т олійних культур УААН. – К. : [Універсал-Друк], 2007. – 60 с.

2. Заєць С.О., Заверюхін В.І. Льон олійний на півдні Україні / С.О. Заєць, В.І. Заверюхін // Деловой агрокомпас : Херсонский областной ежемесячный журнал. – Херсон : ЧП Издательский Дом "Компас". – 2005. – №3(105). – С. 28-31

3. Перспективи вирощування льону олійного / І.О. Полякова, О.І. Поляков // Агровісник. Україна : Науково-виробничий журнал. – К. : ТОВ "Хімагромаркетинг". – 2006. – №10. – С. 39-40

**Коробка І.
Здобувач ІV курсу
ДБТУ, м. Харків**

КОМУНІКАТИВНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ВИКЛАДАЧА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ

Комунікативна компетентність викладача – це здатність ефективно спілкуватися, встановлювати та підтримувати професійні стосунки з іншими людьми. Вона охоплює знання, уміння та особистісні якості, необхідні для досягнення педагогічних цілей через конструктивну взаємодію. Ця компетентність включає вміння слухати, говорити, доносити інформацію, розв'язувати конфлікти та керувати емоціями.

Комунікативна компетентність містить такі складові:

- комунікабельність (здатність встановлювати й підтримувати необхідні контакти з іншими людьми);
- володіння змістовною інформацією та вміння оперувати нею;
- здатність до партнерської взаємодії та досягнення взаєморозуміння [1].

Як і усе оточуюче середовище, викладачі ЗВО повинні змінювати свій підхід до викладання, застосовуючи сучасні технології, зокрема цифрові.

Цифровий освітній простір та цифрове середовище є складними та взаємопов'язаними структурами, що охоплюють широкий спектр форм цифровізації навчання. Їх ключова роль полягає у забезпеченні умов для ефективної комунікації, доступу до знань, гнучкої організації навчального процесу та підтримки освітньої діяльності на всіх рівнях. Ідеальне цифрове середовище має бути сформоване відповідно до принципів відкритої цифрової екосистеми, що виключає явища «цифрового феодалізму», у якому панує

монополізація ресурсів і доступу до знань. Натомість має підтримуватись рівновага впливу та вигод (як фінансових, так і нефінансових), різноманітність освітніх інструментів, адаптивність контенту та технологічна гнучкість.

Концептуальну основу такої екосистеми становить інформаційно-середовищний підхід, що враховує: а) взаємозв'язок науки, виробництва та освіти; б) динаміку зовнішніх і внутрішніх інформаційних потоків; в) ієрархічну організацію освітніх структур — від міжнародного до особистісного рівнів; г) об'єднання усіх елементів навчального середовища в єдину педагогічну систему [2].

Реалізація інформаційно-середовищного підходу передбачає створення інфраструктури, що забезпечує ефективне функціонування освітнього простору згідно з вимогами сучасної соціальної практики. Це дозволяє оновлювати та розширювати матеріальну базу освітнього процесу, впроваджувати сучасні цифрові ресурси, підвищувати рівень наочності та залученості студентів, а також адаптувати зміст навчання до індивідуальних потреб.

Окрему роль у контексті цифрової трансформації освіти відіграє розвиток комунікативної компетентності педагогів закладів вищої освіти. Серед першочергових завдань — формування почуття професійної відповідальності, розвиток рефлексивного мислення, утвердження гуманістичних цінностей, а також створення умов для особистісного й професійного саморозвитку.

Одним з ефективних механізмів підвищення комунікативної компетентності викладачів є впровадження тренінгових програм у систему підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів. Ці програми сприяють зміцненню зворотного зв'язку — важливого компонента комунікативної взаємодії — та впливають на розвиток ключових елементів професійної компетентності викладача. Зокрема, йдеться про інтелектуальні характеристики (аналітичність, когнітивна гнучкість), особливості нервової системи (емоційна врівноваженість, стресостійкість, мовна продуктивність), особистісні риси (вміння приймати зважені рішення, професійна мотивація, активність) [3].

Цифрове освітнє середовище відкриває нові горизонти для підвищення комунікативної компетентності викладача та трансформації традиційних освітніх підходів. Інформаційно-середовищний підхід забезпечує інтеграцію усіх освітніх компонентів в єдину систему, в якій викладач виступає не лише носієм знань, а й професіоналом, який допомагає студентам ефективніше співпрацювати, досягати спільних цілей та приймати рішення, створюючи комфортну атмосферу для обговорень цифрової взаємодії. Ефективне використання цифрових ресурсів у поєднанні з розвитком комунікативної компетентності педагогів є важливою умовою побудови стійкої, відкритої та адаптивної освітньої екосистеми.

Використана література

1. Прищепа С. Комунікативна компетентність як основа професіоналізму викладача закладу вищої освіти. *Вісник науки та освіти*, № 3(21). 2024. С. 887-893. doi.org/10.52058/2786-6165-2024-3(21)-887-893

2. Сокальська Н.Л., Дмитрієва Н.Б., Крикляс В.Г., Крикляс К.В., Третьякова Т.М. Актуалізація комунікаційної компетентності педагога у цифровому форматі діяльності. *Теорія та методика навчання (з галузей знань)*. Вип. 71. Том 2. 2024. С. 23-29. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/71.2.4>.

3. Кучерова О.О., Нестеренко Л.О. Способи вдосконалення комунікативної компетентності викладача ЗВО. *International scientific and practical conference. Riga, Latvia July 16–17, 2021*. С. 196-200. doi.org/10.30525/978-9934-26-114-5-50

4. Sudomyr S., Kuliak M. Social responsibility of enterprises in their innovative and strategic development. *Prace naukowe. Pedagogika, zarządzanie i inżynieria zarządzania wobec*. Wałbrzych, 2022. T. 52. P. 156-166.

**Янчук Ю.,
Коробка І.**

здобувачі вищої освіти спеціальності 015 «Професійна освіта»
Державний біотехнологічний університет

Науковий керівник – Грабар Наталя Григорівна,
д-р наук з соц. комунікацій, професор кафедри ЮНЕСКО «Філософія
людського спілкування» та соціально-гуманітарних дисциплін
Державний біотехнологічний університет, м. Харків

МІЖНАРОДНА СПІВПРАЦЯ ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

Сучасний світ перебуває в умовах глобальної екологічної кризи, наслідки якої відчущуються на всіх континентах. Зміна клімату, деградація екосистем, забруднення океанів, зникнення видів, дефіцит прісної води – усі ці проблеми вийшли далеко за межі національних кордонів і потребують колективної відповідальності людства. У таких умовах формування екологічної культури, екологічного мислення та усвідомлення взаємозв'язку між людиною й природою стає пріоритетом сучасної освіти. Саме тому міжнародна співпраця у сфері екологічної освіти набуває особливого значення, адже лише спільними зусиллями держав і народів можна забезпечити ефективне вирішення екологічних проблем. Екологічна освіта є важливою складовою концепції сталого розвитку, яка поєднує економічні, соціальні та екологічні аспекти розвитку суспільства. Вона передбачає не лише передачу знань про стан довкілля, а й виховання моральної відповідальності за збереження природних ресурсів, розвиток екологічно грамотної поведінки, уміння діяти в інтересах майбутніх поколінь. Міжнародна спільнота розглядає екологічну освіту як стратегічний інструмент, здатний змінити ставлення людства до природи та запобігти екологічним катастрофам. Перші кроки у становленні міжнародної співпраці у сфері екологічної освіти були зроблені ще у 1970-х роках. На Стокгольмській конференції ООН з навколишнього середовища (1972 р.) вперше підкреслено важливість екологічної освіти як чинника глобальної

безпеки. Подальший розвиток ідей відбувся під час Тбіліської міжурядової конференції ЮНЕСКО та UNEP у 1977 році, де було сформульовано основні принципи екологічної освіти: міждисциплінарність, безперервність, практичну спрямованість та міжнародний характер співпраці. Вагому роль у розвитку екологічної освіти відіграють міжнародні організації, які координують навчальні програми, фінансують освітні ініціативи та поширюють екологічні знання. ЮНЕСКО реалізує глобальну ініціативу «Освіта для сталого розвитку» (ESD), UNEP підтримує створення екологічних центрів, проводить Всесвітній день довкілля та молодіжні кампанії. Європейський Союз активно підтримує екологічну освіту через програми Erasmus+, Horizon Europe, Green Deal. WWF, IUCN, ПРООН проводять тренінги, семінари та інформаційні кампанії для освітян і молоді. Однією з найуспішніших міжнародних освітніх програм є «Есо-Schools», започаткована у 1994 році Фондом екологічної освіти (FEE). Вона охоплює понад 60 країн світу та залучає учнів до практичних екологічних дій. Програма UNESCO Chairs сприяє створенню університетських кафедр сталого розвитку та формує глобальну мережу екологічної компетентності. Україна є активним учасником міжнародного екологічного руху. У межах співпраці з ЮНЕСКО та ЄС реалізуються освітні ініціативи, спрямовані на розвиток екологічного мислення молоді. Українські університети беруть участь у програмах Erasmus+, у навчальні програми впроваджуються курси «Основи екології», «Сталий розвиток суспільства», «Екологічна безпека». Активно розвивається позашкільна освіта: конкурси «Юний еколог», акції «Зелена планета», «День довкілля». Молодіжна мережа UNEP-TUNZA об'єднує молодих екологів, які реалізують проєкти у своїх країнах. В Україні діє рух «Let's Do It, Ukraine», що є частиною глобального World Cleanup Day. Серед викликів міжнародної екологічної співпраці – нерівність у фінансуванні освіти, різний рівень інфраструктури, недостатня підготовка педагогів, обмежений доступ до сучасних ресурсів. Для подолання цих проблем необхідне розширення участі країн, що розвиваються, розвиток цифрових платформ та інтеграція освітніх систем. Цифровізація відкриває нові можливості: створення віртуальних лабораторій, онлайн-курсів, симуляцій екологічних процесів. Платформи на кшталт UNESCO ESD for 2030 Learning Hub сприяють формуванню глобального інформаційного простору екологічної освіти. Отже, міжнародна співпраця в сфері екологічної освіти є необхідною умовою збереження довкілля, підвищення екологічної свідомості та формування нової культури взаємодії людини й природи. Лише спільними зусиллями можливо сформувати екологічно грамотне суспільство, здатне забезпечити сталий розвиток і безпечне майбутнє планети.

Список використаних джерел:

UNESCO. *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris: UNESCO, 2017. 62 с. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>

UNESCO. *Tbilisi Declaration on Environmental Education*. Tbilisi, 1977 15 с. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000032763>

United Nations. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*.

New York: UN, 2015. 41 с. <https://sdgs.un.org/2030agenda>

Міністерство освіти і науки України. *Національна стратегія освіти для сталого розвитку до 2030 року*. Київ, 2022. 24 с. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2022/04/15/VO.plan.2022-2032/Stratehiya.rozv.VO-23.02.22.pdf>

5. Hudzys'kyi O. D., Sudomyr S. M., Hurenko T. O. *Teoretyko-metodolohichni zasady rezul'tatyvnoho upravlinnya rozvytkom pidpryyemstv*: [monohrafiya]. K.: TSP «Kompynt», 2017. 411 s.

«СТАЛИЙ РОЗВИТОК АГРАРНОЇ СФЕРИ: ІНЖЕНЕРНО– ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ»

Матеріали XI Міжнародної науково–практичної конференції ВП НУБіП
України «Бережанський агротехнічний інститут»: Запоріжжя: ФО–П Однорог
Т.В., 2025. С. 243

ISBN 978-617-7823-80-2

Електронне видання. Формат 60*84/16
Умовні друковані аркуші 15,12. Замовлення № 2311
Видано ФО–П Однорог Т.В. 69011, м. Запоріжжя; Тел. (098) 243 96 51

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виробників і розповсюджувачів видавничої продукції від 29.01.2013 р.
серія ДК № 4477