МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І.МЕЧНИКОВА
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ГО «ІНСТИТУТ АНАЛІТИКИ ТА АДВОКАЦІЇ»
КОМПАНІЯ «GEEKSFORLESS», КАНАДА
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ

Кафедра економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій

МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції

м. Миколаїв, Україна
07-08 травня 2026 р.

Миколаїв
2026

УДК 338.439.6:330.111.66
М74

Друкується за рішенням вченої ради факультету менеджменту Миколаївського національного аграрного університету (протокол № 9 від 22.05.2026 р.).

Редакційна колегія:

Головний редактор:

ШЕБАНІН В. С. – д-р тех. наук, професор, ректор Миколаївського національного аграрного університету

Заступники головного редактора:

ШЕБАНІНА О. В. – д-р екон. наук, професор, декан факультету менеджменту Миколаївського національного аграрного університету;

ТИЩЕНКО С. І. – канд. пед. наук, доцент, завідувач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій Миколаївського національного аграрного університету;

Відповідальний секретар:

БОГАТЄНКОВА О. Є. – старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій Миколаївського національного аграрного університету.

М74 **Моделювання** соціально-економічного розвитку в системі забезпечення продовольчої безпеки **:** матеріали IV всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, (м. Миколаїв, 07-08 травня 2026 р.). Миколаїв : МНАУ, 2026. 327 с.

УДК 338.439.6:330.111.66

У збірнику представлено виклад доповідей і повідомлень, поданих на IV Всеукраїнську науково-практичну інтернет-конференцію «Моделювання соціально-економічного розвитку в системі забезпечення продовольчої безпеки». Результати можуть бути використані для подальших досліджень, формування нових наукових ідей.

Для науковців, аспірантів, здобувачів вищої освіти ЗВО та науково-дослідних установ, представників органів державного і місцевого самоврядування, а також осіб, які цікавляться проблемами соціально-економічного розвитку в системі забезпечення продовольчої безпеки.

Видається мовою оригіналу в авторській редакції. Відповідальність за зміст наукової праці несе автор. Редакція може не поділяти думку авторів.

© Миколаївський національний аграрний університет, 2026

ТЕМАТИЧНІ НАПРЯМИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Секція 1. Економічний розвиток територіальних громад як складова національної безпеки України.

Секція 2. Інформаційні технології у діяльності органів державної влади, органів місцевого самоврядування та суб'єктів господарювання.

Секція 3. Цифрові технології в системі продовольчої безпеки.

Секція 4. Прийняття рішень оптимізації економічних процесів розвитку територій.

Секція 5. Економіко-математичне моделювання виробничої складової забезпечення продовольчої безпеки.

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова оргкомітету:

ШЕБАНІН В. С. – д-р тех. наук, професор, ректор Миколаївського національного аграрного університету.

Члени оргкомітету:

ШЕБАНІНА О.В. – д-р екон. наук, професор, декан факультету менеджменту Миколаївського національного аграрного університету;

ЛОМАЧИНСЬКА І.А. - д-р екон. наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

ЗДИРКО Н.Г. - д-р екон. наук, професор, директор навчально-наукового інституту економіки і управління Вінницького національного аграрного університету;

ОСМЯЧЕНКО В.О. – д-р. екон. наук, професор, професор кафедри економіки та підприємництва Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій, модератор освітніх проектів SAP у TG Academy;

ТИЩЕНКО С.І. – канд. пед. наук, доцент, завідувач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій Миколаївського національного аграрного університету;

ПАРХОМЕНКО О.Ю. – канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій Миколаївського національного аграрного університету;

КУЧМІЙОВА Т.С. – канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій Миколаївського національного аграрного університету;

ЄМЕЛЬЯНОВ С.І. – PhD, старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій Миколаївського національного аграрного університету;

ХИЛЬКО І.І. – старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій Миколаївського національного аграрного університету;

КІНДЗЕРСЬКИЙ В.В. – провідний бізнес аналітик, ГО «Інститут аналітики та адвокації»;

КОЛОМІЄЦЬ А.М. – WEB-розробник, Компанія «Geeksforless», Канада.

Відповідальний секретар:

БОГАТЄНКОВА О. Є. – старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій Миколаївського національного аграрного університету.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 13
Chaika T. O. ECONOMIC ASPECTS OF SOIL RESTORATION MODELING IN WAR-AFFECTED TERRITORIAL COMMUNITIES 13
Башинська Ю. І. АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 16
Беззубко Л. В., Беззубко Б. І. ТЕРИТОРІАЛЬНІ ГРОМАДИ: НОВІ ЗАВДАННЯ І МОЖЛИВОСТІ ЇХ ВИРІШЕННЯ..... 18
Бержанір А. Л. СОЦІАЛЬНА СПРЯМОВАНІСТЬ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД 20
Білецька І. М., Яблонь В. Д. МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЯК ЧИННИКИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД..... 22
Божик В. Р. ОСОБЛИВОСТІ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ МАЛИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА НАЦІОНАЛЬНУ БЕЗПЕКУ 25
Бортнік Н. В., Кузьмич С. С., Марчук В. С. ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ ВЛАДИ ТА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ: ВЗАЄМОЗАЛЕЖНІСТЬ У КОНТЕКСТІ СТИМУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД 27
Булах І. І. ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЯК ЧИННИК ПРОДОВОЛЬЧОЇ ТА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 29
Вінницька О. А. ПРОЗОРІСТЬ БЮДЖЕТІВ ГРОМАД ЧЕРЕЗ «Є-DATA» ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 32
Власюк О. С., Березівський Я. П. ІННОВАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ..... 34
Дров'яніков М. Р., Самарічева Т. А. СПІВВІДНОШЕННЯ ВЛАСНИХ ДОХОДІВ І МІЖБЮДЖЕТНИХ ТРАНСФЕРТІВ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ ЯК ІНДИКАТОР ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД..... 37
Заяць О. Р. ЛІДЕРСТВО В ОРГАНАХ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД..... 39
Коваленко В. В. РОЛЬ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ПАРКІВ У ЗМІЦНЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ 42
Кравчук Н. О., Михальчук В. В., Кравець В. М. ПУБЛІЧНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО ТА РОЗВИТОК МАЛОГО І СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ ЯК ІНСТРУМЕНТИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД..... 44
Лупак Р. Л. ІДЕНТИФІКАЦІЯ РЕАЛІЗОВАНИХ ТА ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАГРОЗ СОЦІАЛЬНІЙ БЕЗПЕЦІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД УКРАЇНИ В УМОВАХ ЕКЗИСТЕНЦІЙНИХ ВИКЛИКІВ 46
Мироненко М. А. РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК ГОЛОВНИЙ ТРЕНД СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ 49

Пилипенко О. Є. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ 51
Прокопчук О. Т. ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У КОНТЕКСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 54
Редзюк Є. В. ЯКІСНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК РЕГІОНІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ТА ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ..... 56
Роїк О. Р. РОЛЬ ТУРИСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ У ФОРМУВАННІ ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЧЕРЕЗ МЕХАНІЗМИ ПАРТНЕРСТВА 60
Соколюк С. Ю. СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У КОНТЕКСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 62
Степасюк Л. М. АГРАРНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ 64
Топчій А. М. РОЛЬ ТРАНСПОРТУ ТА ЛОГІСТИКИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ 67
Тяжкун Л. В. МАЛІ ТА СЕРЕДНІ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ДРАЙВЕРИ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ РЕГІОНІВ 70
Хамініч С. Ю., Бринзело Д. О. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ ЯК ДРАЙВЕР ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ..... 72
Шелінгер У. П. УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ КООПЕРАЦІЇ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ..... 74
Штець Т. Ф. РОЛЬ БЮДЖЕТНОЇ ПОЛІТИКИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 76
СЕКЦІЯ 2. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ, ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ТА СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ..... 80
Андрухів А. І. МЕХАНІЗМ ВПЛИВУ ОПОДАТКУВАННЯ ПРИБУТКУ НА ІНВЕСТИЦІЙНУ ПРИВАБЛИВІСТЬ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ 80
Боровик П. М., Удовенко І. О., Шемякін М. В. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ 82
Борян Л. О. ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ДЛЯ ПРОСТОРОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ..... 84
Бублик Л. Я. INFORMATION TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR ENHANCING THE EFFICIENCY OF PUBLIC ADMINISTRATION AND BUSINESS ACTIVITIES 87
Головко О. І. ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ КРИЗ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ 90

Добриніна Л. В. ФОНДОВИЙ РИНОК УКРАЇНИ: СТРАТЕГІЧНА АДАПТИВНІСТЬ 93
Дубовик О. Ю., Постовик Є. С. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТУМЕНТІВ У ПОДАТКОВОМУ АДМІНІСТРУВАННІ 95
Євенко Г. В. ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ СЕРВІСІВ У СИСТЕМІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД: НАПРЯМИ, ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ 97
Ємельянов С. І. ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ERP-СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ СУБ'ЄКТАМИ ГОСПОДАРЮВАННЯ 100
Жирнов К. А., Богатєнкова О. Є. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ МІСЬКИХ СЕРВІСІВ У 3D-СЕРЕДОВИЩІ 102
Іванова І. Є. ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ТА АНАЛІТИКА ДАНИХ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПЕРВИННОЮ МЕДИЦИНОЮ НА РІВНІ ГРОМАД 104
Ігнатенко Д. Ю. РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ 107
Каказей А. Р. АУДИТ ЗБИТКІВ ПІДПРИЄМСТВА ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ: МЕТОДИКА ТА ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ 110
Коломієць Г. О. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МИТНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 112
Комісаренко Є. М. ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ ТА ЦИФРОВІ СЕРВІСИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ 115
Кропива В. Ю. СИМВОЛІКА ЛАНДАУ В АНАЛІЗІ АЛГОРИТМІВ 117
Кучмійова Т. С., Зерницька К. О. РОЛЬ ЧАТ-БОТІВ У ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ 119
Мощук П. О. ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ ЯК НОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ІНФРАСТРУКТУРИ 121
Мулько Д. О. ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРОЦЕСИ ОБЛІКУ, ФОРМУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИБУТКУ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ 124
Новіков М. В. МЕТОДИ АВТОМАТИЗОВАНОГО АНАЛІЗУ ТЕКСТІВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ МАНІПУЛЯЦІЙ У МЕДІА 126
Опалько В. В., Міхневич М. Д. ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ВЛАДИ ТА БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ 129
Пелюшкевич А. С. УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ В СИСТЕМІ ПУБЛІЧНОЇ СЛУЖБИ 132
Писаренко Т. М., Ришко Ю. В. ОЦІНКА ДІЮЧОЇ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ БЮДЖЕТНОЇ І ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ В УСТАНОВАХ ДЕРЖАВНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ 134
Піддубна В. О. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОСНОВА DIGITAL АУДИТУ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ 136

Пополітов Д. О. ЦИФРОВІ БІЗНЕС-КОМУНІКАЦІЇ В СИСТЕМІ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВ 138
Радзевич Т. В. ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ ЯК СКЛАДОВА ЦИФРОВОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ 141
Рильов Н. В. ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІВ У ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМАХ АГРАРНОЇ ОСВІТИ..... 144
Савонік Т. П., Грицик О. В., Скуба М. В. ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ РІШЕННЯ У СТРАХУВАННІ: МОЖЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА БАР'ЄРИ РЕАЛІЗАЦІЇ 146
Стельникович К. А. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ОБЛІКУ ТА КОНСАЛТИНГУ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.. 148
Сук П. Л. РОЗПОДІЛ ВИТРАТ МАЙБУТНІХ ПЕРІОДІВ ЗА МЕТОДОМ НА ОСНОВІ ПРИБУТКУ ВІД КУПІВЛІ-ПРОДАЖУ ІНОЗЕМНОЇ ВАЛЮТИ..... 150
СЕКЦІЯ 3. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ 154
Бавицький А. О. ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛІЗУ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ ВИСОКОЇ РОЗДІЛЬНОСТІ ТА ВІЗІОН-ТРАНСФОРМЕРІВ (VISION TRANSFORMERS) ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ БІОМАСИ ПОСІВІВ 154
Барткова А. Ю. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ДРАЙВЕР РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ 157
Безруков В. А. ТЕХНОЛОГІЇ ПРОРІДЖУВАННЯ ПОСІВІВ НА ОСНОВІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЩІЛЬНОСТІ СТОЯННЯ РОСЛИН (THINNIN) 159
Бодюл Е. С. ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНИХ ЗНІМКІВ З ДРОНІВ ТА АЛГОРИТМІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ 162
Вишневський Д. Д. ТЕХНОЛОГІЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ТА ҐРУНТОВИХ АНОМАЛІЙ НА ОСНОВІ РЕКУРЕНТНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ (RNN/LSTM) ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ НЕВРОЖАЮ..... 165
Ворошилова Л. С. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ ОРГАНІЗАЦІЙ: ТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ АСПЕКТ ТА ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ..... 168
Герук В. С. ТЕХНОЛОГІЯ СЕМАНТИЧНОЇ СЕГМЕНТАЦІЇ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ ДЛЯ КАРТУВАННЯ ПОЛІВ ТА ПІДРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ПЛОДІВ НА ЦИТРУСОВИХ ПЛАНТАЦІЯХ..... 170
Корольов А. В. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ЦИФРОВИХ ДВІЙНІКІВ» ФЕРМИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ЗМІН НА ВРОЖАЙНІСТЬ..... 173
Крохін Д. П. ТЕХНОЛОГІЇ EDGE-COMPUTING ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ СИСТЕМ ПОЛИВУ НА ОСНОВІ ДАНИХ З ДАТЧИКІВ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ 176
Кушнір Л. В., Нестерук Г. В. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ 179
Литвинюк К. Є. ПРОМИСЛОВИЙ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ (IIOT) НА БАЗІ 5G ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РОБОТИЗОВАНИМИ КОМПЛЕКСАМИ У ТЕПЛИЧНОМУ ГОСПОДАРСТВІ 181

Мак А. А. ВИКОРИСТАННЯ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ (НА ОСНОВІ АРХІТЕКТУРИ ALEXNET) ДЛЯ ВИСОКОТОЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ШКІДНИКІВ У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ 184
Мальченко А. І. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ……186
Мельниченко Д. О. ІННОВАЦІЙНО-ЦИФРОВІ ПІДХОДИ ДО ЗМІЦНЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ 189
Мінайлов В. М., Пущак І. Л. РОЛЬ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ РОЗПОДІЛУ ПРОДОВОЛЬСТВА У ПОДОЛАННІ СУЧАСНИХ ГУМАНІТАРНИХ КРИЗ 191
Мяснікова В. А. ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ ПРОДОВОЛЬЧОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 194
Ніколаєнко І. В. МАРКЕТИНГ ОСОБИСТОСТІ ЯК ЦИФРОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ДОВІРИ СПОЖИВАЧІВ У СИСТЕМІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ 197
Панчук А. О. ІННОВАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В АГРОБІЗНЕСІ 200
Рудоман А. Д. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ДЕФЕКТІВ ЯБЛУК НА ЕТАПІ СОРТУВАННЯ (АНАЛІЗ SHAPE DEFECTS) 202
Співак В. В. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ GREEN IT ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АГРОБІЗНЕСУ 205
Тищенко С. І. ЦИФРОВІ КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ 206
Трофименко І. О. ІНЖЕНЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ МІКРОКЛІМАТУ В СУЧАСНИХ ЗЕРНОСХОВИЩАХ ДЛЯ МІНІМІЗАЦІЇ ВТРАТ ПРОДОВОЛЬСТВА 209
Урсу Д. О. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НЕВЗАЄМОДІЮЧИХ ДОКАЗІВ З НУЛЬОВИМ РОЗГОЛОШЕННЯМ (ZERO-KNOWLEDGE PROOFS) ДЛЯ ЗАХИСТУ ДАНИХ ФЕРМЕРІВ У ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАННЯ 211
Чеботарьова А. М. ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У СУЧАСНОМУ АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ 214
Чуйко М. М. РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ 216
Чумак А. Д. ІНСТРУМЕНТИ ВІЗУАЛЬНОЇ АНАЛІТИКИ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІКРОКЛІМАТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН (НА МОЛОЧНИХ ФЕРМАХ) 219
Шпилюк А. В. АРХІТЕКТУРА ХМАРНИХ ПЛАТФОРМ (CLOUD COMPUTING) ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЄДИНОГО ЦИФРОВОГО СЕРЕДОВИЩА АГРОХОЛДИНГУ 222
Яник О. О. ВИКОРИСТАННЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ СУПУТНИКОВОГО МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА (VARIABLE RATE TECHNOLOGY) 225
Ярченко Д. С., Пархоменко О. Ю. ПІДХОДИ ДО АВТОМАТИЧНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ПІДЖАНРІВ ЕЛЕКТРОННОЇ МУЗИКИ (TECHNO, HOUSE,

TRANCE) З ВИКОРИСТАННЯМ MFCC-ОЗНАК ТА АРХІТЕКТУР ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ 228
СЕКЦІЯ 4. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ 231
Алексеєнко Л. М., Квасовський О. Р., Стецько М. В. УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ КОМУНІКАЦІЯМИ В УМОВАХ ФІНАНСОВОЇ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ 231
Барабаш Л. В. ВПЛИВ ПСИХОЛОГІЧНИХ ДЕТЕРМІНАНТ ФІНАНСОВОЇ ПОВЕДІНКИ НАСЕЛЕННЯ НА ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕРИТОРІЙ 234
Будякова О. Ю. МОДЕЛЬ БІОЕКОНОМІКИ ДЛЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ 236
Бурковська А. І. ТЕОРІЯ КОГНІТИВНОЇ ВІДПОВІДНОСТІ В АГРАРНОМУ МАРКЕТИНГУ: КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЯ ТА ОБГРУНТУВАННЯ 239
Губін Д. С. ОПТИМІЗАЦІЯ МИТНОГО ОПОДАТКУВАННЯ ЯК ФАКТОР ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ 241
Ільїна М. В. АГРОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ, РОЗТАШОВАНИХ У ЗОНІ МОЖЛИВИХ БОЙОВИХ ДІЙ 243
Кадай Х. Ю. ТРАНСФОРМАЦІЯ КЛАСТЕРНОЇ СТРУКТУРИ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ ТА АНАЛІЗ РЕГІОНАЛЬНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ 246
Коржан А. О. УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА 249
Корньова В. Ю. РОЛЬ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ 251
Крук О. М., Борисова С. Є. ОПТИМІЗАЦІЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ У РЕГІОНАЛЬНОМУ РОЗВИТКУ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ 254
Куришко Р. В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ ЧЕРЕЗ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ ПРОЄКТАМИ ЗЕМЛЕВПОРЯДНИХ ПІДПРИЄМСТВ 257
Лайко О. І., Фадєєв В. А. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ГОСПОДАРСЬКИХ СИСТЕМ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ УТВОРЕНЬ 260
Луганцева В. А. ОЦІНЮВАННЯ ПОДАТКОВИХ НАСЛІДКІВ МИТНИХ РЕЖИМІВ ЯК ОСНОВА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ 262
Мацука В. М. ПРОЄКТНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІСЛЯКРИЗОВОГО ВІДНОВЛЕННЯ РЕГІОНІВ 265
Машталяр О. В. ФІНАНСОВА СПРОМОЖНІСТЬ ГРОМАДИ ЯК ГОЛОВНИЙ ПОКАЗНИК ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ 266
Михайлишин В. В. РОЛЬ СТЕЙКХОЛДЕРНО-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ТУРИСТИЧНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД 270
Нездоймінов С. Г., Резніченко О. М. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ АГРОТУРИЗМУ В УСАТІВСЬКІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ 273

Опалько В. В., Лановий В. М. МЕХАНІЗМИ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ У КРАЇНАХ ЦСЄ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ 276
Полякова С. В., Мирошниченко В. В. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ 279
Світик С. М. ФРАНЧАЙЗИНГ ЯК БІЗНЕС-МОДЕЛЬ: ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНИЙ АСПЕКТ 281
Славкова О. П. ЛЮДИНОЦЕНТРИЧНИЙ ПІДХІД У ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ: МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ДЕРЖАВНИХ ТА МУНІЦИПАЛЬНИХ ПОСЛУГ……..282
Хилько І. І., Перепьолкін О. О. ІНТЕГРАЦІЯ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ……...286
Шептуха О. М. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО МАРКЕТИНГУ ГРОМАД В УКРАЇНІ ……..285
Щербань О. Д. ІНТЕГРАЦІЯ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В БІЗНЕС-МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ ESG-КРИТЕРІЇВ 291
СЕКЦІЯ 5. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ СКЛАДОВОЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ 294
Бережний М. В. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ……294
Гринда В. Ю. DEA-АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ ЗА РЕГІОНАМИ..... 297
Заєць О. О. ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ЧИННИК СТІЙКОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРА ПІД ЧАС ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ: МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗИ..... 300
Крайній В. О. ВИЗНАЧЕННЯ СИСТЕМИ ІНДИКАТОРІВ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНОЇ ГАЛУЗІ 303
Мамішов М. Б. ОЦІНЮВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЗАГРОЗ ПРОДОВОЛЬЧІЙ БЕЗПЕЦІ..... 305
Мельник Д. М. СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО РОЗУМІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ……307
Політікіна І. В. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ПРОДОВОЛЬСТВА 310
Сало І. А. МОДЕЛЮВАННЯ ПОПИТУ НА ПЛОДИ В УКРАЇНІ 312
Сміх В. О. АНАЛІЗ ВПЛИВУ СВІТОВИХ ЦІН НА ПШЕНИЦЮ НА ЕКСПОРТ УКРАЇНИ ЗАСОБАМИ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ 314
Тіхонова В. О. ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ У ПРОГНОЗУВАННІ ПОДАТКОВИХ НАДХОДЖЕНЬ 317
Шаріна А. А. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ 320

Шейко Я. В. МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ..... 322
Щербак О. А. УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ СТІЙКІСТЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ..... 324

СЕКЦІЯ 1. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Chaika T. O.,
Candidate of Economic Sciences,
Lecturer in Accounting and Economics
Separated Structural Unit "Agrarian-Economic Professional
College of Poltava State Agrarian University",
Poltava

ECONOMIC ASPECTS OF SOIL RESTORATION MODELING IN WAR-AFFECTED TERRITORIAL COMMUNITIES

Under conditions of the full-scale war in Ukraine, soil cover degradation over large areas has acquired a systemic character, which necessitates the development of scientifically grounded approaches to its restoration [1]. In this context, modeling of reclamation processes becomes particularly relevant as a tool for predicting the effectiveness of restoration measures, optimizing resource use, and forming long-term strategies for sustainable land use, taking into account their economic feasibility. Soil degradation in war-affected regions not only represents an environmental challenge but also directly threatens the economic sustainability of territorial communities and the stability of food security systems.

The aim of this study is to model the processes of restoration of agricultural soils damaged as a result of military actions, considering the stage-wise transformation of the physical, chemical, and biological properties of the soil cover, as well as the integration of ecological and economic components of restoration, including the assessment of their impact on local economic resilience and food security.

The methodological basis of the study is a systems approach to the assessment of degraded soils, which involves the sequential implementation of a set of measures ranging from initial site assessment to the application of biotechnological and phytoremediation technologies. The proposed model comprises six interrelated stages: restoration of anthropogenically damaged soils, assessment of contamination levels, mechanical reclamation, chemical amelioration, biotechnological restoration of soil fertility, and long-term phytoremediation with elements of bioenergy utilization of biomass [2].

At the initial stage, the key priority is to ensure site safety through humanitarian demining and the elimination of mechanical damage to the soil cover. This creates the necessary preconditions for subsequent agrotechnical measures and prevents secondary contamination. The next stage involves detailed soil diagnostics, including the determination of toxicant content, which enables the identification of the most affected zones and the differentiation of reclamation approaches.

Mechanical reclamation is aimed at restoring soil structure, normalizing bulk density, water permeability, and aeration through land leveling and the reconstruction of the fertile topsoil layer. Chemical amelioration involves the immobilization of toxicants using sorbents and soil amendments, thereby reducing the bioavailability of

heavy metals and organic pollutants. The biotechnological stage is focused on restoring soil microbiological activity, increasing its water-holding capacity, and stimulating plant growth under stress conditions.

A distinctive feature of the proposed model is the integration of long-term phytoremediation with elements of the circular economy [3]. The use of extractor and stabilizer plant species in combination with bioenergy crops enables not only the gradual remediation of soils but also ensures the economic feasibility of restoration through energy production and carbon sequestration. This approach forms a "Soil-to-Energy" model that integrates ecological rehabilitation with the restoration of the productive function of land [4]. Such an approach contributes to the diversification of local economies, supports energy independence of rural communities, and creates additional income streams from degraded lands.

To formalize soil restoration processes, an integral soil recovery index (R_s) is proposed, which incorporates physical, chemical, and biological soil indicators, as well as their weighted significance within the structure of reclamation measures:

$$R_s = w_1 P + w_2 C + w_3 B + w_4 \mathrm{E},$$

where P represents physical indicators (bulk density, structure, water permeability); C denotes chemical indicators (pH, toxicant content, cation exchange capacity); B refers to biological indicators (microbiome, enzymatic activity); E represents economic indicators (restoration costs, expected yield recovery, land use efficiency, and potential economic return); and w_i are weighting coefficients.

The proposed index makes it possible to integrate the results of individual reclamation stages into a unified quantitative scale, thereby enabling the assessment of soil recovery dynamics and the formalization of the selection of effective restoration technologies. The inclusion of an economic component further enhances its applicability for decision-making at the community level by linking soil recovery processes with economic outcomes.

The dynamics of the integral index R_s reflect the stage-wise nature of soil restoration. At the initial stages (demining and technical preparation), improvements are primarily observed in physical properties; at the stage of chemical amelioration, a reduction in toxicity levels and stabilization of the soil environment occur; whereas the greatest increase in R_s is associated with biotechnological restoration and phytoremediation, which ensure microbiome regeneration and long-term enhancement of soil fertility. The generalized trajectory of index variation is nonlinear and reflects a transition from rapid physical changes to more inert biological processes. This nonlinear recovery trajectory also reflects differences in the economic return of restoration measures, with early-stage interventions yielding rapid functional improvements, while biological recovery ensures long-term economic sustainability.

The obtained generalizations indicate that the effectiveness of soil restoration is determined by adherence to the sequence of stages and the adaptation of technologies to the level of damage and specific agroclimatic conditions. The proposed approach accounts for different temporal horizons of recovery: during the de-occupation phase, priority is given to humanitarian demining and primary soil assessment, whereas the full-scale restoration of soil fertility is implemented under conditions of a stabilized security environment. The integrated application of mechanical, chemical, and

biological methods ensures the restoration of soil structure, reduction of toxicity, regeneration of the microbiome, and gradual recovery of soil fertility.

The practical significance of the study lies in the possibility of applying the proposed model as a tool for planning restoration activities in affected regions, assessing their economic efficiency, and developing state programs for land reclamation in the post-war period. The proposed framework addresses contemporary challenges in the restoration of war-affected agrolandscapes and can be integrated into sustainable development strategies of the agricultural sector of Ukraine. It supports the economic recovery of territorial communities by restoring the productive capacity of agricultural land, reducing long-term environmental risks, and improving the stability of local agri-food systems. It also contributes to strengthening national food security by ensuring the gradual reintegration of degraded lands into agricultural production.

References

1. Чайка Т. О., Короткова І. В. Порушення фізичних властивостей ґрунтів внаслідок воєнних дій. *Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу :* Міжнар. наук.-практ. конф., секція 2: Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни (м. Київ, 25 трав. 2023 р.). Київ : НУБіП, 2023. С. 357-359.

2. Чайка Т., Стеценко А. Стратегія інтегрованого відновлення белігеративних агроландшафтів. *Екологічні проблеми сучасності. Екологія та здоров'я людини* : Всеукр. дистанц. екологічна наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Харків, 3 квітня 2026 р. Харків : Фаховий коледж НФаУ, 2026. С. 162-167.

3. Чайка Т. О. Впровадження циркулярної економіки у післявоєнне відновлення України. *Ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств. Функціонування сільськогосподарських підприємств на засадах циркулярної економіки* : XII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Дубляни, 6-7 червня 2023 р. Львів : Галицька видавнича спілка, 2023. С. 112-116.

4. Чайка Т. О. Циркулярна модель «Soil-to-Energy» як інструмент сталого відновлення деградованих земель у повоєнний період. *Управління та раціональне використання земельних ресурсів в територіальних громадах у повоєнний період* : IX Всеукр. наук.-практ. конф., м. Кропивницький, 05 березня 2026 р. Кропивницький : ХДАЕУ, 2026. С. 284-288.

Башинська Ю. І.,
к.е.н., с.д., науковий співробітник відділу
регіональної екологічної політики та природокористування
ДУ «Інститут регіональних досліджень
імені М.І. Долішнього НАН України»

АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Аспекти екологічної стійкості територіальних громад у системі національної безпеки України доцільно розглядати крізь призму еволюції наукових підходів до взаємозв'язку економічного розвитку та природного середовища. Узагальнення теоретико-методологічних засад свідчить про поступову трансформацію економічної думки від ігнорування екологічних обмежень до їх системного врахування у сучасних моделях господарювання. Класичні та неокласичні теорії, представлені працями А. Сміта, Д. Рікардо, А. Маршалла, А. Пігу, тривалий час формували підґрунтя для домінування лінійної економічної моделі, орієнтованої на інтенсивне використання природних ресурсів без належного урахування екологічних наслідків. Такий підхід забезпечив значні темпи економічного зростання, однак водночас призвів до накопичення системних екологічних дисбалансів, що проявляються у деградації екосистем, виснаженні ресурсної бази та погіршенні якості довкілля.

Подальший розвиток економічної науки, зокрема у межах концепцій економіки довкілля, екологічної та «зеленої» економіки, сприяв переосмисленню ролі природного капіталу у забезпеченні сталого розвитку. Наукові напрацювання У. Ростоу, Р. Коуза, К. Боулдінга, Н. Георгеску-Регена, Г. Дейлі, Г. Брундтланд, В. Штахеля заклали підґрунтя для формування нової парадигми, у якій екологічна складова розглядається як ключовий фактор економічної стабільності та безпеки. У цьому контексті екологічна стійкість територіальних громад набуває стратегічного значення, оскільки саме на локальному рівні відбувається безпосередня взаємодія між господарською діяльністю та природним середовищем.

Становлення концепції циркулярної економіки та споріднених підходів, таких як промислова екологія, cradle-to-cradle, регенеративна економіка та біоекономіка, відображає якісно новий етап інтеграції економічних і екологічних інтересів. Для територіальних громад це означає перехід до моделей розвитку, що базуються на принципах замкненості матеріальних потоків, ресурсоефективності та відновлення природного капіталу. Запровадження таких підходів дозволяє мінімізувати обсяги відходів, підвищити ефективність використання ресурсів та зменшити негативний вплив на довкілля, що є важливим фактором зміцнення локальної та національної безпеки.

Екологічна стійкість територіальних громад безпосередньо пов'язана із забезпеченням ключових складових національної безпеки, зокрема економічної, соціальної, енергетичної та продовольчої. В умовах сучасних викликів, посилених повномасштабною війною, екологічні ризики набувають особливої

гостроти через руйнування інфраструктури, забруднення земель і водних ресурсів, порушення природних екосистем. Такі процеси формують додаткові загрози для життєдіяльності населення, знижують рівень економічної активності та обмежують можливості для відновлення територій. Водночас екологічна дестабілізація має мультиплікативний ефект, поширюючись на інші сфери безпеки та посилюючи загальну вразливість держави.

У цьому контексті екологічна стійкість виступає інтегральною характеристикою здатності територіальних громад протидіяти зовнішнім і внутрішнім загрозам, адаптуватися до змін та забезпечувати безпечні умови життєдіяльності. Важливими складовими її забезпечення є раціональне використання природних ресурсів, впровадження енергоефективних технологій, розвиток відновлюваної енергетики, ефективне управління відходами та збереження біорізноманіття. Реалізація цих напрямів сприяє підвищенню автономності громад, зниженню їх залежності від зовнішніх ресурсів та формуванню стійких локальних економічних систем.

Забезпечення екологічної стійкості територіальних громад потребує впровадження комплексного управлінського підходу, що передбачає інтеграцію екологічних пріоритетів у систему стратегічного планування місцевого розвитку. Важливу роль відіграють інструменти екологічного моніторингу, оцінки впливу на довкілля, просторового планування та екологічного аудиту. Не менш значущим є залучення громадськості до процесів прийняття рішень, що сприяє підвищенню прозорості управління та формуванню екологічної свідомості населення.

Особливого значення набуває розвиток інституційної спроможності органів місцевого самоврядування у сфері екологічного управління. Йдеться про підвищення рівня професійної компетентності кадрів, удосконалення нормативно-правового забезпечення, впровадження сучасних цифрових інструментів управління та зміцнення фінансової бази громад. Водночас ефективність екологічної політики значною мірою залежить від рівня міжсекторальної взаємодії, зокрема співпраці між органами влади, бізнесом, науковими установами та громадськими організаціями.

Вітчизняна наукова думка у сфері екологічної економіки та сталого розвитку демонструє послідовну трансформацію від ресурсно-орієнтованих моделей до сучасних інтегрованих підходів, що базуються на принципах циркулярності та екологізації господарської діяльності. Це створює теоретичне підґрунтя для формування ефективної державної політики, спрямованої на забезпечення екологічної стійкості територіальних громад як складової національної безпеки.

В умовах повоєнного відновлення України екологічна стійкість повинна стати одним із ключових орієнтирів розвитку територіальних громад. Відбудова зруйнованих територій має здійснюватися на засадах «зеленого» переходу, що передбачає впровадження екологічно безпечних технологій, модернізацію інфраструктури з урахуванням принципів енергоефективності та відновлення природних екосистем. Такий підхід дозволить не лише мінімізувати негативні наслідки війни, але й сформувати основу для довгострокового сталого розвитку

та зміцнення національної безпеки держави.

Список використаних джерел

1. Башинська Ю. І. Особливості регіональних програм з використання відновлюваних джерел енергії. *Регіональна економіка*, 2014. Вип. 1. С. 165-174.
2. Башинська Ю. І., Жук П. В. Перспективні шляхи розвитку публічно-приватного партнерства у сфері відновлюваної енергетики регіону. *Регіональна економіка*, 2016. Вип. 3. 63-68.
3. Kravtsiv V., Zhuk P., Bashynska Y. Development capacity and perspectives of the renewable energy in the Carpathian region of Ukraine. *Economic annals-XXI*, 2017. № 168. 73-77.

Беззубко Л. В.,
д.держ.упр., проф.
Північноукраїнський інститут імені Героїв Крут ПАТ «МАУП»,
м. Чернігів
Беззубко Б. І.,
к.держ.упр., доцент
Таврійський державний агротехнологічний університет
м. Запоріжжя

ТЕРИТОРІАЛЬНІ ГРОМАДИ: НОВІ ЗАВДАННЯ І МОЖЛИВОСТІ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Процес формування публічного управління в Україні є складним і суперечливим, що пов’язано з складнощами розвитку територіальних громад під час військових дій.

Великомасштабні військові дії вплинули на всі сторони життя територіальних громад, призвели до появи нових завдань та викликів для місцевого самоврядування. Слід зазначити, що ці завдання різні як для тих громад, що знаходяться поблизу здійснення воєнних дій, так і для тих громад, які розташовані на заході України.

В умовах введення воєнного стану законодавчо введені обмеження стосовно повноважень місцевої ради [1]. Були визначені випадки, правові підстави, коли повноваження місцевих рад переходять до відповідних військових адміністрацій.

Насамперед перед радами постала необхідність вирішувати нові завдання, які пов’язані із забезпеченням життєдіяльності своїх громад в умовах воєнного стану:

- розміщенням переміщених осіб, організація внутрішніх міграційних потоків;
- розподіл гуманітарної і міжнародної технічної допомоги;
- робота з релокованими підприємствами;

- відновлення зруйнованого житла, об’єктів комунальної, житлової та критичної інфраструктури тощо;
- організація надання необхідних послуг населенню в умовах надзвичайних обставин.

У деяких громадах відбувається модернізація існуючих стратегій розвитку і формування відновлювальних стратегій розвитку з урахуванням перспективних напрямків післявоєнної розбудови країни. Також автори не виключають що після війни виникне необхідність перегляду критеріїв спроможність територіальних громад через зміни, які відбулися в наслідок військових дій. Це буде стосуватися прийняття нових критеріїв фінансової,
управлінської, соціальної та екологічної спроможності. Деякі територіальні громади не зможуть забезпечувати якісне надання адміністративних і соціальних послуг у відповідності із законодавством. Для вирішення цієї проблеми потрібно буде збільшувати фінансовий, кадровий і організаційний потенціал громад, вдосконалювати інфраструктуру.

Актуальною залишається проблема з кадрами для роботи у системі місцевого самоврядування. До 2022 р. в Україні існував гендерний дисбаланс в органах місцевого самоврядування. Жінки становили меншість серед депутатів місцевих рад та на керівних посадах. Через війну відбулися певні зміни у гендерному співвідношенні працівників місцевого самоврядування різного рівня. Це викликає необхідність здійснення гендерного аналізу місцевих програм. Слід зауважити, що гендерний баланс – це не тільки оптимальні пропорції жінок і чоловіків в органах місцевої влади, депутатському корпусі, а й зміна суспільного розуміння , впровадження більш зваженого і справедливого підбору кадрів.

При вирішенні кадрових проблем слід використовувати потенціал демобілізованих військових, яких необхідно активно залучати до роботи в органах місцевого самоврядування. Місцеві органи влади повинні більш ефективно використовувати соціальний капітал в громадах шляхом фінансової підтримки громадських організацій та громадських ініціатив; використання механізмів соціального замовлення.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо функціонування державної служби та місцевого самоврядування у період дії воєнного стану» . URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2259-20#Text.
2. Беззубко Л.В., Положенцева К.Л. Державне управління соціальним капіталом територіальних громад. Нові перспективи . 2024. № 12 (54) . С. 49- 60. URL: https://doi.org/10.52058/2708-7530-2024-12(54)-49-60

Бержанір А. Л.,
кандидат соціологічних наук, доцент,
доцент кафедри соціальних і гуманітарних наук,
Уманський національний університет,
м. Умань

СОЦІАЛЬНА СПРЯМОВАНІСТЬ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Роль соціальної орієнтації в економічному розвитку територіальних громад виходить за межі простого задоволення базових потреб населення. Вона слугує основою для довгострокового і сталого зростання, де економічні досягнення тісно пов'язані із підвищенням рівня життя кожної людини.

Соціальна орієнтація передбачає вбудовування соціальних пріоритетів в усі стадії економічного планування та реалізації місцевих політик. Це означає, що будь-яке економічне рішення, незалежно від його характеру – інвестиції, розвиток підприємництва чи розподіл бюджету – аналізується з точки зору його впливу на добробут громади.

В. Сосуновський вважає: «Громада соціалізує інтереси спільноти мешканців, здійснює відхід від застарілих форм організації життя, асоціальної економіки до соціально конструктивних форм розвитку, що створює можливості для подальшого людського розвитку і гідні умови життєдіяльності людини, призводить до консолідації спільноти та утворення у свідомості мешканців громади образу найбільш оптимального та справедливого облаштування їх громади» [1].

Соціально орієнтований економічний розвиток спрямований на забезпечення комплексного підвищення якості життя населення та створення умов для сталого благополуччя суспільства. Основними його складовими є такі аспекти:

– рівень зайнятості серед населення, що передбачає створення достатньої кількості робочих місць із належними умовами праці та гідною оплатою, а також сприяння професійному розвитку та перекваліфікації працівників;

– доходи громадян, які забезпечують їм фінансову стабільність, можливість задовольняти основні потреби, а також створювати заощадження для майбутнього розвитку;

– доступ до якісних соціальних послуг з охорони здоров'я, освіти, соціального забезпечення, житлових умов та інших послуг, які сприяють покращенню загального добробуту людей;

– розвиток людського потенціалу через підвищення рівня освіти, професійної підготовки, культурного розвитку та підтримку ініціатив, спрямованих на саморозвиток і вдосконалення навичок.

Так, наприклад, у 2024 році видатки місцевих бюджетів мали таку структуру:

– освіта – 283,7 млрд грн (+14% до попереднього року);

– соціальний захист – 113,0 млрд грн;

– економічна діяльність – 117,6 млрд грн;

– охорона здоров’я – 37,1 млрд грн;

– житлово-комунальне господарство – 58,6 млрд грн.

Є галузі, у яких саме місцеві бюджети відіграють головну роль. Найбільш показовою є освіта: при загальних видатках 348,4 млрд грн понад 80% (283,7 млрд грн) фінансується з місцевих бюджетів. У сфері житлово-комунального господарства, економічного розвитку, духовного та фізичного розвитку (культура, спорт) левова частка фінансового навантаження покладена саме на місцеве самоврядування [2].

Сучасні підходи до формування та реалізації фінансової політики забезпечення економічного зростання територіальних громад в умовах нестабільності повинні сприяти:

– реалізації внутрішнього потенціалу економічного зростання;

– удосконаленню міжбюджетних відносин (в силу об’єктивних причин, в т. ч. обумовлених війною);

− забезпеченню стабільних доходів місцевих бюджетів через ефективну податкову політику;

− створенню сприятливих умов для малого і середнього бізнесу (бо це рушій змін в громаді) через доступне кредитування, пільги, програми підтримки;

− ефективному управлінню місцевими фінансами через прозоре планування, розподіл та використання фінансових ресурсів;

− відновленню та стійкому розвитку громади через залучення публічних інвестицій, державно-приватне партнерство, екологічні ініціативи, енергоефективні проекти та раціональне використання природніх ресурсів;

− розширенню повноважень органів місцевого самоврядування; зближенню результатів діяльності місцевої економіки до потреб громади і найголовне – фінансовій прозорості та підзвітності через посилення дієвості механізмів контролю за використанням бюджетних коштів та участі мешканців у процесах прийняття фінансових рішень [3].

Соціальна спрямованість економічного розвитку територіальних громад відіграє визначальну роль у формуванні ефективної та сталої економічної системи. Завдяки цьому вдається забезпечити гармонійний баланс між економічним зростанням і підвищенням рівня життя населення, сприяти підтриманню соціальної стабільності.

Список використаних джерел

1. Сосуновський В. С. Людинотворча спрямованість територіальної громади. *Актуальні проблеми філософії та соціології*. 2017. Вип. 17. С. 104-106. URL: https://apfs.nuoua.od.ua/archive/17_2017/27.pdf (дата звернення: 14.04.2026).

2. Аналіз виконання місцевих бюджетів за 2024 рік. URL: https://decentralization.ua/news/19387 (дата звернення: 15.04.2026).

3. Возняк Г., Голинський Ю. Фінансова політика у забезпеченні розвитку територіальних громад: теоретико-методологічні аспекти. *Фінансовий простір*. 2024. № 3-4 (54). С. 19-31. URL:

https://fp.lnu.edu.ua/index.php/fp/article/view/979/1284 (дата звернення: 15.04.2026).

Білецька І. М.,
д.е.н., проф., завідувач кафедри міжнародної
економіки, маркетингу і менеджменту
Яблонь В. Д.,
к.е.н., викладач кафедри міжнародної
економіки, маркетингу і менеджменту
Івано-Франківський навчально-науковий інститут менеджменту
Західноукраїнського національного університету
м. Івано-Франківськ

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЯК ЧИННИКИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Модернізація систем корпоративного управління в сучасних умовах трансформації економіки України набуває особливого значення як один з визначальних чинників економічного розвитку територіальних громад. Поглиблення децентралізаційних процесів, посилення ролі місцевого самоврядування та необхідність забезпечення стійкого розвитку в умовах воєнних і повоєнних викликів зумовлюють потребу у формуванні ефективних механізмів управління на рівні підприємств і організацій, що функціонують у межах громад. Саме корпоративне управління, як система відносин між власниками, менеджментом, стейкхолдерами та іншими зацікавленими сторонами, визначає ефективність використання ресурсів, рівень інвестиційної привабливості та здатність суб'єктів господарювання до інноваційного розвитку, що в сукупності формує економічний потенціал територій [1, с.276-287].

Еволюція підходів до корпоративного управління засвідчує поступовий перехід від вузького розуміння, орієнтованого виключно на інтереси акціонерів, до більш широких моделей, які враховують інтереси різних груп стейкхолдерів, включаючи працівників, місцеві громади, органи влади та суспільство в цілому. У цьому контексті модернізація корпоративного управління передбачає впровадження принципів прозорості, підзвітності, відповідальності та справедливості, що сприяє формуванню довіри між бізнесом і громадою, а також забезпечує узгодження економічних і соціальних інтересів. Такий підхід є особливо актуальним для територіальних громад, де підприємства виступають не лише економічними суб'єктами, але й важливими елементами соціальної інфраструктури [2,с.81-90].

В умовах децентралізації економічного розвитку України територіальні громади отримали значно ширші повноваження щодо управління ресурсами та формування локальної економічної політики. Це актуалізує питання інтеграції сучасних практик корпоративного управління у діяльність як приватних підприємств, так і комунальних підприємств, що функціонують у межах громад.

Особливого значення набуває впровадження ефективних механізмів контролю, стратегічного планування, управління ризиками та оцінки результативності діяльності, що дозволяє підвищити ефективність функціонування суб'єктів господарювання та забезпечити сталий розвиток територій.

Модернізація корпоративного управління також тісно пов'язана з процесами цифровізації економіки, які відкривають нові можливості для підвищення ефективності управлінських процесів. Використання цифрових платформ, систем управління даними, автоматизації бізнес-процесів та аналітичних інструментів сприяє підвищенню прозорості діяльності підприємств, зниженню рівня корупційних ризиків та покращенню якості прийняття управлінських рішень. Для територіальних громад це означає можливість більш ефективного контролю за діяльністю підприємств, оптимізації використання ресурсів та підвищення рівня економічної безпеки.

Важливим аспектом модернізації систем корпоративного управління є розвиток корпоративної соціальної відповідальності, яка передбачає врахування соціальних та екологічних наслідків господарської діяльності. У контексті територіальних громад це означає активну участь підприємств у вирішенні локальних проблем, підтримку соціальних ініціатив, розвиток інфраструктури та сприяння підвищенню якості життя населення. Такий підхід дозволяє формувати партнерські відносини між бізнесом і громадою, що є важливим фактором соціальної стабільності та економічного розвитку [3].

Не менш важливим є впровадження принципів сталого розвитку та ESG-підходів (екологічних, соціальних і управлінських критеріїв) у систему корпоративного управління. Це дозволяє не лише підвищити конкурентоспроможність підприємств, але й забезпечити довгострокову стійкість економічного розвитку територіальних громад. Зокрема, екологічна відповідальність бізнесу сприяє збереженню природних ресурсів, соціальна відповідальність – розвитку людського капіталу, а ефективне управління – підвищенню продуктивності та інноваційності економіки.

В умовах воєнних дій та необхідності повоєнного відновлення України модернізація корпоративного управління набуває додаткового значення як інструмент підвищення стійкості економічних систем. Підприємства, що функціонують на засадах сучасного корпоративного управління, мають вищу здатність адаптуватися до кризових умов, ефективніше управляють ризиками та швидше відновлюють свою діяльність. Це, у свою чергу, сприяє стабілізації економічної ситуації на рівні територіальних громад та забезпечує основу для подальшого розвитку.

Суттєвим викликом для модернізації корпоративного управління в Україні залишається недостатній рівень інституційної спроможності, недосконаліть нормативно-правової бази, а також обмежений доступ до фінансових ресурсів. Крім того, низький рівень корпоративної культури, недостатня прозорість діяльності підприємств та слабкий розвиток механізмів захисту прав інвесторів стримують процеси модернізації. У цьому контексті важливим є посилення ролі держави у формуванні сприятливого інституційного середовища, а також активізація участі органів місцевого самоврядування у впровадженні сучасних

стандартів корпоративного управління.

З метою підвищення ефективності модернізації систем корпоративного управління доцільним є розвиток механізмів публічно-приватного партнерства, що дозволяють об'єднати ресурси держави, бізнесу та громад для реалізації інфраструктурних та інноваційних проєктів. Також важливим є залучення міжнародного досвіду та інвестицій, що сприятиме впровадженню кращих практик управління та підвищенню конкурентоспроможності економіки територіальних громад.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що модернізація систем корпоративного управління є важливим чинником економічного розвитку територіальних громад, який забезпечує підвищення ефективності використання ресурсів, зміцнення інвестиційної привабливості, розвиток людського капіталу та формування стійких економічних систем. В умовах сучасних викликів саме впровадження сучасних принципів корпоративного управління здатне забезпечити інтеграцію економічних, соціальних та екологічних інтересів, що є необхідною умовою сталого розвитку територій та зміцнення економічної безпеки України.

Список використаних джерел

1. Vasyltsiv T., Biletska I., Mulska O. Organizational and financial instruments of decentralization and development of united territorial communities in Ukraine: Poland's experience. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2021. Vol. 43. № 2. P. 276-287.

2. Васильців Т. Г., Мульска О. П., Шопська Ю. К. Засоби фінансового контролю розвитку об'єднаних територіальних громад. *Регіональна економіка*. 2021. Вип. 1. С. 81-90.

3. Васильців Т. Г., Мульска О. П., Бараняк І. Є. Методико-концептуальні засади інноваційно-інклюзивного розвитку соціальної сфери регіону: виклики цифровізації і смарт-спеціалізації. *Академічні візії*. 2025. Вип. 48. URL: https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/2333.

Божик В. Р.,
здобувач освіти першого (бакалаврського) рівня
Науковий керівник: Петик М. І., к.е.н, доцент
кафедри фінансів, грошового обігу та кредиту
Львівський національний університет імені Івана Франка,
м. Львів

ОСОБЛИВОСТІ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ МАЛИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА НАЦІОНАЛЬНУ БЕЗПЕКУ

У сучасних умовах функціонування економіки України, що характеризуються високим рівнем невизначеності, воєнними ризиками та постійними трансформаціями ринку, особливої актуальності набуває питання ефективного управління малими підприємствами. Саме малий бізнес сьогодні виступає не лише джерелом економічної активності, а й важливим чинником стабілізації соціально-економічної ситуації в державі. Водночас його вразливість до зовнішніх загроз потребує впровадження нових управлінських підходів, зокрема гнучкого управління.

Адаптивне управління передбачає здатність підприємства швидко реагувати на зміни середовища, переглядати стратегії, оптимізувати ресурси та мінімізувати ризики. У цьому контексті воно безпосередньо пов’язане з питаннями економічної та національної безпеки, оскільки стійкість малого бізнесу впливає на загальну стабільність економіки країни.

Малі підприємства в Україні функціонують у складному середовищі, де поєднуються економічні, політичні та воєнні чинники. Як зазначають дослідники, сучасні виклики змушують підприємців переглядати підходи до управління, переходячи від традиційних моделей до більш гнучких і адаптивних [1]. Це пов’язано з необхідністю швидко реагувати на зміну попиту, перебої в логістиці, коливання валютного курсу та інші фактори нестабільності.

Одним із ключових елементів гнучкого управління є ефективна система управління ризиками. Формування фінансової безпеки підприємства передбачає своєчасну ідентифікацію загроз, оцінку їхнього впливу та розробку механізмів мінімізації негативних наслідків [2]. У сучасних умовах це особливо важливо, оскільки навіть незначні прорахунки можуть призвести до втрати платоспроможності або навіть припинення діяльності.

Також слід враховувати вплив воєнних ризиків на роботу малого бізнесу. Вони значно ускладнюють прийняття інвестиційних рішень, обмежують можливості для розвитку та підвищують загальний рівень невизначеності в діяльності підприємств [5]. У таких умовах адаптивне управління дає змогу підприємствам не лише виживати, а й знаходити нові можливості для розвитку, змінюючи бізнес-моделі, ринки збуту або структуру витрат.

Окремо варто звернути увагу на соціальну відповідальність керівників. У складних кризових умовах саме виважені управлінські рішення допомагають зберегти робочі місця, підтримати економічну діяльність підприємств і

підвищити рівень довіри до бізнесу [3]. Це, своєю чергою, сприяє зміцненню соціальної стабільності, яка є важливим елементом національної безпеки.

Крім того, фінансова стабільність малих підприємств є основною умовою їх успішної діяльності. Вона забезпечується за рахунок збалансованого використання ресурсів, різноманітності джерел доходів і здатності витримувати вплив зовнішніх ризиків [4]. Застосування антикризових інструментів управління дає змогу підприємствам швидше пристосовуватися до змін і підтримувати свою конкурентоспроможність навіть у складних економічних умовах [6].

У ширшому розумінні гнучке управління малими підприємствами має важливе значення для держави. Стійкий і швидко адаптований малий бізнес сприяє зростанню надходжень до бюджету, збереженню робочих місць і зниженню соціальної напруги. Таким чином, він є важливою складовою економічної безпеки, яка, у свою чергу, входить до системи національної безпеки загалом..

Отже, гнучке управління малими підприємствами є важливою умовою їх ефективної діяльності в сучасних нестабільних умовах. Воно дозволяє бізнесу оперативно реагувати на зміни, знижувати ризики та підтримувати фінансову стійкість.

Розвиток таких підходів підвищує конкурентоспроможність підприємств і сприяє зміцненню економічної безпеки держави. Адаптивні підприємства відіграють значну роль у стабілізації та відновленні економіки.

Подальші дослідження доцільно зосередити на практичних механізмах впровадження гнучкого управління з урахуванням галузевої специфіки та умов функціонування бізнесу в період воєнного стану.

Список використаних джерел

1. Давиденко О. О., Половинкіна Р. Ю., Бірюков Т. Р. Особливості менеджменту малого підприємництва: сучасні виклики в Україні. *Management and Entrepreneurship: Trends of Development*. 2025. № 4 (34). С. 101-109.
2. Доценко І. О. Стратегія управління фінансовими ризиками підприємства в процесі формування його фінансової безпеки. Modern Economics. 2020. № 20. С. 73-78.
3. Компанієць В. В., Бела О. О. Особливості соціально відповідальної економічної поведінки управлінців та підприємців в критичних та невизначених умовах діяльності: теоретичні положення та вітчизняна практика. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2026. № 93. С. 281-294.
4. Микита С. І. Фінансова стійкість малих підприємств: ідентифікація ризиків, аналіз загроз та використання можливостей розвитку. *Актуальні проблеми сталого розвитку*. 2025. № 2 (6). С. 300-307.
5. Остропольська Є. В., Лотиш О. Я., Піхняк Т. А. Моделювання впливу воєнних ризиків на інвестиційні рішення малого бізнесу. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2026. № 28.
6. Хринюк О. С. Антикризове управління підприємством: розрахункова робота: навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 70 с.

Бортнік Н. В.,
викладач кафедри фундаментальних
та спеціальних дисциплін,
Нововолинський навчально-науковий інститут
економіки та менеджменту,
Західноукраїнський національний університет
м. Нововолинськ,
Кузьмич С. С.,
здобувач вищої освіти,
Західноукраїнський національний університет,
м. Тернопіль
Марчук В. С.,
здобувач вищої освіти,
Західноукраїнський національний університет,
м. Тернопіль

ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ ВЛАДИ ТА СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ: ВЗАЄМОЗАЛЕЖНІСТЬ У КОНТЕКСТІ СТИМУЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

У сучасних умовах трансформації системи публічного управління України особливої актуальності набуває питання забезпечення економічного розвитку територіальних громад. Децентралізація влади стала важливим чинником посилення місцевого самоврядування, оскільки передбачає передачу повноважень, фінансових ресурсів і відповідальності на місцевий рівень [1, с.21]. Водночас ефективність реалізації цих можливостей значною мірою залежить від якості стратегічного управління людськими ресурсами в органах публічної влади.

Взаємозалежність децентралізації влади та стратегічного управління людськими ресурсами проявляється в тому, що розширення повноважень громад потребує якісно нового рівня підготовки управлінських кадрів [2]. Посадові особи органів місцевого самоврядування мають володіти знаннями у сфері фінансового управління, стратегічного планування, аналізу місцевого економічного потенціалу, підготовки проєктних заявок, залучення грантових ресурсів та налагодження партнерства з бізнесом і громадським сектором.

Особливого значення набуває кадрова спроможність громад у сфері стимулювання місцевого економічного розвитку. Органи місцевого самоврядування повинні створювати сприятливе середовище для малого і середнього бізнесу, підтримувати інвестиційну активність, розвивати інфраструктуру та раціонально управляти місцевими ресурсами [3]. За таких умов людські ресурси органів публічної влади виступають стратегічним чинником економічної конкурентоспроможності територіальної громади.

Водночас реалізацію потенціалу децентралізації стримують дефіцит кваліфікованих кадрів, недостатній рівень цифрових і проєктних компетентностей, обмежені можливості для професійного навчання, нерівномірність кадрового забезпечення громад та недостатня мотивація фахівців до роботи в органах місцевого самоврядування [3]. Подолання цих проблем потребує комплексного підходу до розвитку кадрового потенціалу.

До пріоритетних напрямів удосконалення стратегічного управління людськими ресурсами в умовах децентралізації слід віднести регулярне оцінювання потреб громад у фахових компетентностях, розвиток системи безперервного професійного навчання, впровадження цифрових HR-інструментів, удосконалення мотиваційних механізмів, формування кадрового резерву та узгодження кадрової політики зі стратегією соціально-економічного розвитку громади [4].

Отже, децентралізація влади та стратегічне управління людськими ресурсами є взаємозалежними чинниками стимулювання економічного розвитку територіальних громад. Передача повноважень і ресурсів на місцевий рівень створює нові можливості для розвитку, однак їх ефективне використання залежить від професійності, мотивації та стратегічної орієнтації управлінських кадрів. Саме тому формування якісного кадрового потенціалу органів місцевого самоврядування є необхідною умовою підвищення інституційної спроможності громад та забезпечення сталого розвитку територій.

Список використаних джерел

1. Балабан Р. В. Сучасний стан децентралізації в Україні: аналіз стійкості реформи і ризиків її згортання. *Політикус*. 2025. Вип. 4. С. 20-32. DOI: https://doi.org/10.24195/2414-9616.2025-4.3 (дата звернення: 05.05.2026).

2. Курилас В. В. Вплив результатів реформи децентралізації на функціонування та діяльність органів місцевого самоврядування в умовах дії воєнного стану в Україні. *Аналітично-порівняльне правознавство*. 2024. № 6. DOI: https://doi.org/10.24144/2788-6018.2024.06.21. (дата звернення: 05.05.2026).

3. Маковоз О. Сучасні аспекти управління людськими ресурсами в системі державної служби України. *Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка*. 2024. Т. 18, № 36. DOI: https://doi.org/10.33296/2707-0654-18(36)-18 (дата звернення: 05.05.2026).

4. Руденко О. М. Забезпечення професійного розвитку державних службовців в Україні в умовах воєнного стану. *Держава та регіони. Серія: Публічне управління і адміністрування*. 2024. № 1. С. 115-121. DOI: https://doi.org/10.32782/1813-3401.2024.1.18 (дата звернення: 05.05.2026).

Булах І. І.,
викладач вищої кваліфікаційної категорії,
викладач-методист,
Відокремлений структурний підрозділ
Уманський фаховий коледж технологій та бізнесу
Уманський національний університет
м. Умань

ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЯК ЧИННИК ПРОДОВОЛЬЧОЇ ТА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

У сучасних умовах соціально-економічних викликів розвиток територіальних громад набуває особливого значення для забезпечення продовольчої та національної безпеки України. Територіальні громади є базовою ланкою формування економічної стійкості держави, адже саме на місцевому рівні відбувається виробництво продукції, створення робочих місць, розвиток інфраструктури та забезпечення населення базовими товарами і послугами [1]. У період нестабільності, воєнних дій та структурних змін в економіці роль місцевого самоврядування у підтримці економічної активності та продовольчої безпеки істотно зростає.

Економічний розвиток територіальних громад безпосередньо пов’язаний із формуванням їх фінансової спроможності. Місцеві бюджети виступають ключовим інструментом реалізації програм розвитку, підтримки підприємництва, модернізації інфраструктури та забезпечення соціальних послуг. Зростання доходів місцевих бюджетів дозволяє громадам ефективніше вирішувати питання економічного розвитку, підвищувати якість життя населення та створювати умови для сталого розвитку [3].

Важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки відіграє розвиток аграрного сектору та підтримка місцевих виробників. Територіальні громади, що мають значний агропромисловий потенціал, здатні забезпечувати населення продуктами харчування, створювати робочі місця та формувати додану вартість на місцевому рівні. Це зменшує залежність від зовнішніх постачань, підвищує рівень самозабезпечення та сприяє зміцненню продовольчої безпеки країни [4].

Розвиток малого та середнього підприємництва є одним із ключових чинників економічної стійкості територіальних громад. Підприємницька активність забезпечує диверсифікацію економіки, зростання зайнятості населення та наповнення місцевих бюджетів. Створення сприятливих умов для ведення бізнесу, спрощення адміністративних процедур, розвиток інфраструктури підтримки підприємництва та стимулювання інноваційних проєктів сприяють підвищенню конкурентоспроможності громад і формуванню стійких економічних систем [2].

Інфраструктурний розвиток є необхідною умовою економічного зростання територіальних громад. Розвиток транспортної, енергетичної, цифрової та соціальної інфраструктури сприяє залученню інвестицій, розширенню економічних можливостей, підвищенню якості життя населення та зміцненню

соціальної згуртованості. Особливе значення має розвиток цифрової інфраструктури, яка забезпечує доступ до сучасних електронних послуг, цифрових платформ, електронного урядування та створює передумови для розвитку цифрової економіки на місцевому рівні [3].

Важливим аспектом розвитку територіальних громад є ефективне використання земельних, природних та людських ресурсів. Раціональне управління ресурсним потенціалом дозволяє забезпечити збалансований розвиток територій, зберегти природне середовище та підвищити економічну віддачу від використання наявних ресурсів. [1].

Значну роль у забезпеченні економічного розвитку громад відіграє людський капітал. Підвищення рівня освіти, професійної підготовки та кваліфікації населення сприяє зростанню продуктивності праці, інноваційній активності та залученню інвестицій. Інвестиції в освіту, професійне навчання та розвиток підприємницьких навичок створюють основу для формування конкурентоспроможної економіки та забезпечення довгострокової економічної стійкості територіальних громад [2].

В умовах сучасних викликів особливого значення набуває впровадження інновацій та цифрових технологій у діяльність територіальних громад. Використання цифрових платформ для управління ресурсами, моніторингу економічних процесів, надання адміністративних послуг та взаємодії з громадянами підвищує ефективність управління, забезпечує прозорість та сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень. Цифрові інструменти дозволяють громадам швидше реагувати на виклики, оптимізувати використання ресурсів та підвищувати якість публічних послуг [3].

Крім того, розвиток міжмуніципального співробітництва та партнерства між громадами сприяє ефективнішому використанню ресурсів, реалізації спільних інфраструктурних та економічних проєктів, а також підвищенню спроможності громад до вирішення спільних проблем. Такий підхід дозволяє досягти синергетичного ефекту, зменшити витрати та підвищити результативність управлінських рішень [1].

Водночас економічний розвиток територіальних громад неможливий без ефективного стратегічного планування. Розроблення стратегій місцевого розвитку, заснованих на аналізі соціально-економічного потенціалу, потреб населення та наявних ресурсів, дозволяє забезпечити узгодженість дій органів місцевого самоврядування, бізнесу та громадськості. Це сприяє формуванню довгострокового бачення розвитку територій, залученню інвестицій та підвищенню конкурентоспроможності громад [4].

Таким чином, економічний розвиток територіальних громад є комплексним процесом, що охоплює фінансову спроможність, розвиток підприємництва, інфраструктури, людського капіталу та інституційної спроможності. Забезпечення збалансованого та сталого розвитку громад є важливою передумовою зміцнення продовольчої та національної безпеки України.

Економічний розвиток територіальних громад є ключовою складовою національної безпеки України та важливим чинником забезпечення

продовольчої безпеки. Стійкий розвиток громад безпосередньо залежить від їхньої фінансової спроможності, ефективного використання ресурсного потенціалу, рівня розвитку підприємництва, інфраструктури та людського капіталу.

Важливу роль у зміцненні економічної стійкості громад відіграє розвиток агропромислового комплексу, який не лише забезпечує продовольчу безпеку, але й формує основу економічної активності багатьох регіонів. Підтримка малого та середнього підприємництва сприяє диверсифікації економіки, створенню нових робочих місць та збільшенню надходжень до місцевих бюджетів. Розвиток інфраструктури, зокрема цифрової, транспортної та енергетичної, є важливою умовою залучення інвестицій, підвищення конкурентоспроможності громад та забезпечення їхнього довгострокового розвитку.

Особливого значення набуває розвиток людського капіталу, який є основою інноваційного та економічного зростання. Підвищення рівня освіти, професійної підготовки та цифрових компетентностей населення сприяє зростанню продуктивності праці та інноваційної активності. У цьому контексті ефективна взаємодія між освітою, бізнесом та органами місцевого самоврядування є необхідною умовою формування сучасної економіки знань.

Водночас сучасні виклики, зокрема наслідки воєнних дій, соціально-економічна нестабільність та обмеженість фінансових ресурсів, вимагають від територіальних громад впровадження інноваційних підходів до управління розвитком. Використання цифрових технологій, стратегічного планування, міжмуніципального співробітництва та ефективних механізмів управління ресурсами дозволяє підвищити стійкість громад до зовнішніх викликів та забезпечити сталий розвиток.

Таким чином, зміцнення економічного потенціалу територіальних громад, підвищення їхньої фінансової автономії, розвиток підприємництва, інфраструктури та людського капіталу є необхідними передумовами зміцнення продовольчої та національної безпеки України. Подальше вдосконалення механізмів підтримки громад, розвиток інституційної спроможності та активне впровадження інновацій сприятимуть формуванню стійкої, конкурентоспроможної та безпечної економіки держави.

Список використаних джерел

1. Децентралізація в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку / за ред. І. Зварича. Київ : НІСД, 2023. 220 с.
2. Розвиток територіальних громад в умовах воєнних та післявоєнних викликів : кол. монографія. Київ : НАДУ, 2024. 265 с.
3. Фінансова спроможність територіальних громад: аналітичний огляд. Київ : Інститут бюджету та соціально-економічних досліджень, 2023. 180 с.
4. Продовольча безпека України: виклики та перспективи : аналітична доповідь. Київ : НАН України, 2025. 210 с.

Вінницька О. А.,
канд. екон. наук, доцент,
доцент кафедри фінансів,
банківської справа та страхування
Уманський національний університет
м. Умань

ПРОЗОРІСТЬ БЮДЖЕТІВ ГРОМАД ЧЕРЕЗ «Є-DATA» ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

У сучасних умовах трансформації економіки України та зростання безпекових викликів особливого значення набуває забезпечення економічної безпеки держави. Однією з її ключових складових є ефективне та прозоре управління публічними фінансами, зокрема на рівні територіальних громад. Саме на цьому рівні формуються передумови для сталого розвитку, підвищення добробуту населення та зміцнення фінансової стійкості держави в цілому.

Важливим інструментом забезпечення прозорості бюджетних процесів в Україні є платформа «Є-data», яка функціонує як державна інформаційно-аналітична система відкритих фінансів. Її створення є частиною реалізації державної політики цифровізації та відкритості публічного сектору, спрямованої на підвищення підзвітності органів влади та формування довіри громадян до бюджетних процесів [1].

Прозорість бюджетів територіальних громад є важливим чинником економічної безпеки, оскільки вона дозволяє мінімізувати ризики неефективного використання коштів, корупційних зловживань та фінансових втрат [3]. У цьому контексті платформа «Є-data» виконує не лише інформаційну, але й превентивну функцію, створюючи умови для постійного моніторингу фінансових операцій та підвищення дисципліни у сфері публічних фінансів.

Особливе значення має інтеграція платформи «Є-data» з системою електронних закупівель ProZorro, що забезпечує комплексну прозорість фінансових потоків. Такий підхід дозволяє відстежувати повний цикл використання бюджетних коштів – від планування закупівлі до фактичної оплати. У результаті знижується рівень інформаційної асиметрії та посилюється контроль за ефективністю витрачання ресурсів [3].

Функціональна структура платформи «Є-data» включає низку модулів, які мають безпосереднє значення для забезпечення прозорості бюджетів громад. Зокрема, модуль Open Budget надає інформацію про планування та виконання бюджетів, що дозволяє оцінювати відповідність між затвердженими показниками та фактичними витратами. Це є важливим інструментом для виявлення відхилень та підвищення ефективності бюджетного планування.

Модуль Spending забезпечує доступ до детальної інформації про транзакції з використанням публічних коштів. Для територіальних громад це означає можливість відкритого контролю за витратами місцевих бюджетів, що значно знижує ризики нецільового використання ресурсів. В умовах децентралізації це

набуває особливого значення, оскільки громади отримали більшу фінансову автономію.

Аналітичний інструмент Boost-аналіз відкриває можливості для порівняльного оцінювання фінансової ефективності громад. Завдяки цьому органи місцевого самоврядування можуть здійснювати бенчмаркінг, визначати сильні та слабкі сторони фінансового управління та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності територіальних громад та їх фінансової спроможності [4].

Важливим інструментом підвищення доступності бюджетної інформації є «Віджет бюджету», який дозволяє інтегрувати ключові фінансові показники безпосередньо на офіційні вебресурси громад. Це сприяє підвищенню рівня фінансової грамотності населення та активізації участі громадян у процесах контролю за використанням бюджетних коштів.

Аналіз функціонування платформи «Є-data» свідчить про перехід від формальної відкритості даних до їх практичного використання. Якщо раніше прозорість обмежувалася лише оприлюдненням інформації, то сьогодні вона передбачає створення зручних інструментів для її аналізу та інтерпретації. Це є важливим кроком у напрямі формування ефективної системи публічного фінансового управління.

З точки зору економічної безпеки, прозорість бюджетів громад сприяє підвищенню ефективності використання ресурсів, зменшенню фінансових ризиків та зміцненню фінансової дисципліни. Вона також створює передумови для залучення інвестицій, оскільки відкритість фінансової інформації підвищує рівень довіри з боку інвесторів.

Крім того, прозорість бюджетних процесів є важливим елементом демократичного розвитку суспільства. Вона забезпечує можливість громадського контролю, сприяє формуванню активної громадянської позиції та підвищує рівень відповідальності органів влади.

Таким чином, платформа «Є-data» відіграє ключову роль у забезпеченні прозорості бюджетів територіальних громад та виступає важливим інструментом зміцнення економічної безпеки України. Її подальший розвиток має бути спрямований на вдосконалення функціональних можливостей, розширення інтеграції з іншими державними системами та підвищення зручності використання для широкого кола користувачів.

У перспективі це дозволить не лише підвищити ефективність управління публічними фінансами, але й забезпечити сталий економічний розвиток територіальних громад як важливої складової національної безпеки держави.

Список використаних джерел

1. Є-data - Платформа публічних фінансів. URL: https://edata.gov.ua/
2. Вінницька О. А., Чвертко Л. А. Діджиталізація місцевого самоврядування. Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство: тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 23-24 березня 2023 р. / М-во освіти і науки України; Київ. ун-т культури, Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. Київ : Вид. центр КНУКіМ, 2023, Част. 4. С. 20-23

3. Як Prozorro та Є-Data допомагало робити бюджет прозорим: дивіться у «Хроніках відкритих даних. PROZORRO ІНФОБОКС. URL: https://infobox.prozorro.org/articles/yak-prozorro-ta-ye-data-dopomagalo-robiti-byudzhet-prozorim-divitsya-u-hronikah-vidkritih-danih
4. Цифрова трансформація громад: інструменти та рішення. Всеукраїнська Асоціація ОТГ. URL: https://hromady.org/cifrova-transformaciya-gromad-instrumenti-ta-rishennya/

Власюк О. С.,
д.е.н., професор,
Національний інститут стратегічних досліджень
Березівський Я. П.,
к.е.н., доцент,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені Степана Ґжицького

ІННОВАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

За нинішньої критично складної ситуації повномасштабної війни та формування засад повоєнного відновлення України особливої ваги набуває проблема забезпечення національної безпеки на всіх рівнях управління. Територіальні громади як базова ланка адміністративно-територіального устрою відіграють ключову роль у підтримці стійкості держави, збереженні соціально-економічної стабільності та забезпеченні життєдіяльності населення. У цьому контексті інноваційно-технологічний розвиток громад слід розглядати, по-перше, як фактор економічного зростання, а, по-друге, важливий інструмент зміцнення національної безпеки, підвищення адаптивності до кризових викликів і зниження вразливості до зовнішніх і внутрішніх загроз [1,с.118-122].

Сучасні виклики, зокрема військова агресія, кіберзагрози, енергетична нестабільність, руйнування інфраструктури та демографічні дисбаланси, зумовлюють необхідність переходу до нової моделі розвитку територіальних громад з широким впровадженням інноваційних технологій, цифровізацією управління та розвитком людського потенціалу. Саме інноваційно-технологічна складова здатна забезпечити ефективне функціонування громад навіть в умовах обмежених ресурсів і підвищених ризиків.

Інноваційно-технологічний розвиток територіальних громад доцільно розглядати як процес системного впровадження нових знань, технологій, організаційних рішень та управлінських підходів, спрямованих на підвищення ефективності використання ресурсів, якості життя населення та конкурентоспроможності територій. Йдеться безпосередньо про технологічні інновації (цифрові платформи, автоматизація, smart-рішення), але й про інституційні зміни, розвиток підприємництва, формування інноваційної екосистеми. При тому, провідними компонентами такого розвитку доцільно вважати:

- цифрову трансформація управління (електронне врядування, відкриті дані, цифрові сервіси);
- розвиток інноваційної інфраструктури (технопарки, бізнес-інкубатори, коворкінги);
- підтримку малого та середнього бізнесу, особливо у високотехнологічних сферах;
- впровадження енергоефективних і екологічних технологій;
- розвиток людського капіталу через освіту, підвищення кваліфікації та цифрові навички.

Зараз в Україні особливої актуальності набуває концепція «розумних громад», яка передбачає інтеграцію інформаційно-комунікаційних технологій у всі сфери життєдіяльності, а саме від управління транспортом і енергетикою до безпеки та соціальних послуг [2,с.81-90].

Додамо, що інноваційно-технологічний розвиток територіальних громад безпосередньо пов'язаний з забезпеченням ключових складових національної безпеки: економічної, соціальної, енергетичної, інформаційної та екологічної.

Так, по-перше, економічна безпека громад зміцнюється через диверсифікацію економіки, розвиток локального виробництва та залучення інвестицій у високотехнологічні сектори. Це знижує залежність від зовнішніх факторів і підвищує стійкість до криз.

По-друге, соціальна безпека забезпечується завдяки підвищенню якості життя населення, створенню нових робочих місць і розвитку соціальної інфраструктури. Інноваційні підходи в освіті, охороні здоров'я та соціальних послугах сприяють формуванню згуртованого і стійкого суспільства.

По-третє, енергетична безпека громад може бути значно посилена через впровадження відновлюваних джерел енергії, децентралізованих енергетичних систем і технологій енергозбереження. Це особливо важливо в умовах руйнування енергетичної інфраструктури.

По-четверте, інформаційна безпека набуває критичного значення у зв'язку з гібридними загрозами. Цифровізація управління повинна супроводжуватися впровадженням сучасних систем кіберзахисту та формуванням культури інформаційної безпеки.

По-п'яте, екологічна безпека забезпечується через впровадження «зелених» технологій, управління відходами та раціональне використання природних ресурсів.

Відповідно, інноваційно-технологічний розвиток повноцінно вважаємо мультиплікативним фактором, який одночасно впливає на різні аспекти національної безпеки [3].

Однак, попри значний наявний значний потенціал, територіальні громади України стикаються з рядом системних проблем, що стримують інноваційно-технологічний розвиток. Серед них виділимо:

- недостатній рівень фінансового забезпечення та обмежений доступ до інвестиційних ресурсів;
- нерівномірність розвитку громад і значні регіональні диспропорції;
- низький рівень цифрової грамотності населення та управлінського

персоналу;

- відтік кваліфікованих кадрів;
- слабку інтеграція науки, бізнесу та влади;
- недостатній рівень інституційної спроможності органів місцевого самоврядування.

Окрім того, війна суттєво ускладнює реалізацію інноваційних проєктів через руйнування інфраструктури, підвищені ризики та невизначеність.

Відтак, для активізації інноваційно-технологічного розвитку територіальних громад у контексті забезпечення національної безпеки необхідно реалізувати комплекс узгоджених заходів державної політики. Передусім важливим є формування ефективної системи фінансової підтримки інновацій, включаючи державні програми, гранти, пільгове кредитування та механізми державно-приватного партнерства.

Як наступний напрям визначимо забезпечення розвитку цифрової інфраструктури, зокрема доступу до швидкісного інтернету, цифрових платформ і сервісів.

По-третє, необхідно стимулювати розвиток людського капіталу через реформування освіти, підтримку STEM-напрямів і розвиток системи безперервного навчання.

Окрім того, важливо посилити інституційну спроможність громад шляхом підвищення кваліфікації управлінців, впровадження сучасних методів стратегічного планування та управління проєктами.

Врешті-решт, доцільним вважаємо й розвиток регіональних інноваційних екосистем, що об’єднують органи влади, бізнес, науку та громадськість.

Отримані результати дають підстави для наступних висновків. Так, інноваційно-технологічний розвиток територіальних громад є ключовим чинником зміцнення національної безпеки України в сучасних умовах. Він забезпечує підвищення економічної стійкості, соціальної стабільності, енергетичної незалежності та інформаційної захищеності держави.

Успішна реалізація інноваційної моделі розвитку громад потребує системного підходу, який поєднує державну підтримку, активну участь місцевого самоврядування, бізнесу та громадянського суспільства. Особливу роль у цьому процесі відіграє розвиток людського капіталу та формування інноваційної культури.

За повоєнного відновлення України саме територіальні громади можуть стати драйверами інноваційного зростання та основою формування нової, більш стійкої та безпечної економіки.

Список використаних джерел

1. Васильців Т. Г., Куницька-Іляш М. В., Мульска О. П., Березівський Я. П. Формування концепційних положень державної політики вдосконалення інституційного забезпечення інноваційно-технологічної конкурентоспроможності та економічної безпеки держави. *Development Service Industry Management*, 2025. № 1. С. 118-122

2. Васильців Т. Г., Мульска О. П., Шопська Ю. К. Засоби фінансового

контролю розвитку об'єднаних територіальних громад. *Регіональна економіка*. 2021. Вип. 1. С. 81-90

3. Васильців Т. Г., Мульска О. П., Бараняк І. Є. Методико-концептуальні засади інноваційно-інклюзивного розвитку соціальної сфери регіону: виклики цифровізації і смарт-спеціалізації. *Академічні візії*. 2025. Вип. 48. URL: https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/2333

Дров'яніков М. Р.,
здобувач вищої освіти на бакалаврському рівні
Самарічева Т. А.,
к.е.н., доцент
керівник відділу навчально-методичного забезпечення, доцент кафедри фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова
м. Хмельницький

СПІВВІДНОШЕННЯ ВЛАСНИХ ДОХОДІВ І МІЖБЮДЖЕТНИХ ТРАНСФЕРТІВ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ ЯК ІНДИКАТОР ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

У сучасних умовах розвитку бюджетної системи України все більшої уваги потребує оцінка фінансової спроможності територіальних громад. Важливим показником є співвідношення власних доходів місцевих бюджетів і міжбюджетних трансфертів, оскільки зазначений індикатор відображає рівень фінансової автономії громад, їхню здатність самостійно формувати дохідну базу, а також ступінь залежності від державної підтримки. Водночас аналітична оцінка не обмежується лише визначенням загального обсягу доходів, а дає змогу ідентифікувати джерела їх формування та виявити ключові фактори зростання фінансових ресурсів.

При цьому структура доходів місцевих бюджетів має ключове значення, адже саме вона визначає рівень їх фінансової незалежності. Чим більша частка власних надходжень, тим стійкішою є громада у фінансовому плані, тоді як значна залежність від трансфертів свідчить про обмежені можливості самостійного розвитку. Тому важливо не лише оцінити загальний обсяг доходів, а й проаналізувати їх співвідношення та динаміку змін.

Узагальнені показники доходів місцевих бюджетів та міжбюджетних трансфертів наведено в таблиці 1, де показано їх обсяги у І кварталі 2025 та 2026 років і зміни за цей період. На основі цих даних далі здійснюється аналіз структури доходів і основних тенденцій їх формування.

Таблиця 1. Структура доходів місцевих бюджетів та міжбюджетних трансфертів у І кварталі 2025-2026 років

Стаття доходів	2025, млн.грн	2026, млн.грн	Зміна, %
ПДФО	63 885,2	75 925,3	18,8
Єдиний податок	19 767,2	21 820,5	10,4

Плата за землю	10 220,8	11 558,6	13,1
Майнові надходження	2 555,2	2 926,9	14,5
Трансферти	38 994,2	55 149,4	41,4
Інші	23 588,6	27 331,5	15,9

Джерело: складено автором за даними [2; 3]

Аналіз доходів місцевих бюджетів у досліджуваному періоді засвідчує тенденцію до зростання їхньої фінансово-ресурсної бази. Зокрема, обсяг доходів загального фонду без урахування міжбюджетних трансфертів зріс із 120 017,0 млн грн у І кварталі 2025 року до 139 562,8 млн грн у відповідному періоді 2026 року, що свідчить про розширення власної дохідної бази органів місцевого самоврядування. Водночас міжбюджетні трансферти демонструють більш високі темпи приросту – з 38 994,2 млн грн до 55 149,4 млн грн, що вказує на посилення залежності місцевих бюджетів від фінансової підтримки з боку держави та зростання ролі міжбюджетного перерозподілу ресурсів [2; 3].

Структурний аналіз доходів місцевих бюджетів підтверджує, що провідним джерелом їх формування залишається податок на доходи фізичних осіб, надходження від якого зросли на 18,8%, забезпечивши основний внесок у приріст власних доходів. Така динаміка зумовлена підвищенням рівня оплати праці та розширенням бази оподаткування. Водночас інші податкові надходження демонструють більш помірні темпи зростання: єдиний податок збільшився на 10,4%, плата за землю – на 13,1%, майнові податки – на 14,5%. Це свідчить про збереження структурної диспропорції у формуванні дохідної бази місцевих бюджетів та домінування ПДФО як ключового бюджетоутворюючого джерела [2; 3].

Разом із тим важливо врахувати роль міжбюджетних трансфертів, які суттєво впливають на динаміку фінансових ресурсів місцевих бюджетів. Найбільш помітні зміни у досліджуваному періоді відбулися саме за їх рахунок. Їх обсяг зріс з 38 994,2 млн грн у І кварталі 2025 року до 55 149,4 млн грн у І кварталі 2026 року, тобто на 41,4%, що значно швидше порівняно з власними доходами місцевих бюджетів. Загальний обсяг фінансових ресурсів при цьому збільшився з 159 011,2 млн грн до 194 712,2 млн грн, або на 22,5%. У структурі доходів це призвело до того, що частка трансфертів зросла з 24,5% до 28,3%, тоді як частка податку на доходи фізичних осіб дещо зменшилася – приблизно з 40,2% до 39,0%. Таким чином, хоча доходи загалом зросли, помітно, що більша частина цього приросту була забезпечена саме за рахунок державної підтримки, а не власних джерел місцевих бюджетів [2; 3].

Більш детальний аналіз структури міжбюджетних трансфертів дозволяє конкретизувати причини такої динаміки. Зокрема, зростання трансфертів мало не випадковий, а чітко визначений характер. За офіційними довідками Мінфіну, освітня субвенція у І кварталі 2025 року становила 23 667,2 млн грн, а у І кварталі 2026 року – вже 31 561,8 млн грн; базова дотація також збільшилася з 6 381,6 млн грн до 7 691,7 млн грн. Водночас додаткова дотація для деокупованих, тимчасово окупованих та інших постраждалих територій зменшилася з 4 349,4

млн грн до 3 456,2 млн грн. Отже, посилення трансфертного блоку було пов'язане передусім із збільшенням обсягів формульних і галузевих трансфертів, а не з рівномірним зростанням усіх видів державної підтримки [2; 3].

Отже, у І кварталі 2026 року місцеві бюджети продемонстрували зростання фінансових ресурсів, що свідчить про загальне зміцнення їх дохідної бази. Водночас результати аналізу показують, що таке зростання мало неоднорідний характер: поряд із збільшенням власних доходів спостерігалося більш інтенсивне зростання міжбюджетних трансфертів. Це дає підстави стверджувати, що фінансова стійкість територіальних громад у цей період формувалася за рахунок поєднання власних джерел та державної підтримки. Таким чином, попри позитивну динаміку доходів, простежується тенденція до відносного посилення ролі трансфертного фінансування, зокрема освітньої субвенції та базової дотації. У довгостроковому вимірі це актуалізує необхідність подальшого зміцнення власної дохідної бази місцевих бюджетів з метою підвищення їх фінансової самостійності та зменшення залежності від міжбюджетного перерозподілу ресурсів.

Список використаних джерел

1. Міністерство фінансів України. «Виконання доходів місцевих бюджетів». URL: https://mof.gov.ua/uk/vykonannia-dokhodiv-mistsevykh-biudzhetiv (Дата звернення: 27.04.2026)

2. Міністерство фінансів України. «Довідка щодо виконання доходів загального фонду місцевих бюджетів за І квартал 2026 року». Опубліковано 02.04.2026. URL: https://surl.lu/atoage (Дата звернення: 28.04.2026)

3. Міністерство фінансів України. «Довідка щодо виконання доходів загального фонду місцевих бюджетів за І квартал 2025 року». Опубліковано 02.04.2025. URL: https://surl.li/drawte (Дата звернення: 27.04.2026)

Заяць О. Р.,
здобувач вищої освіти обліково-фінансового факультету,
Науковий керівник: Бурковська А. І., доктор філософії, доцент кафедри менеджменту, бізнесу та адміністрування
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ЛІДЕРСТВО В ОРГАНАХ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

На сучасному етапі розвитку української державності, що проходить в умовах надзвичайних викликів, виникає необхідність переосмислення ролі керівного складу на місцях. Сьогодні економічна стійкість територіальної громади перестала бути лише питанням наявності бюджетних ресурсів. Це насамперед результат стратегічного управління, у якому ключову роль відіграє лідерство. В умовах децентралізації місцеве самоврядування отримало значні

повноваження. Проте їх ефективна реалізація напряму залежить від здатності лідерів громад приймати зважені рішення в управлінні.

Фундамент діяльності органів місцевого самоврядування, закладений у Законі України «Про місцеве самоврядування в Україні», де чітко визначено правові, організаційні та фінансові засади функціонування. Проте закон лише створює рамки, в яких лідер громади має діяти як ефективний менеджер. Саме в межах цього закону реалізується право громади самостійно вирішувати питання місцевого значення, що є відправною точкою для формування економічної автономії [1]. В цьому контексті лідерство проявляється у здатності використовувати законодавство для залучення інвестицій, підтримки бізнесу та оптимізації видатків бюджету.

Стійкість територіальної громади зазвичай визначається її здатністю витримувати зовнішні та внутрішні проблеми, адаптуватися до нових умов. Ця динаміка вимагає від керівництва громади не просто реактивного управління, а активного планування. Як зазначають дослідники, економічна стійкість неможлива без внутрішньої мобілізації ресурсів та створення умов для диверсифікації місцевої економіки. Лідер громади виступає посередником між інтересами мешканців, підприємців та центральної влади, формуючи візію майбутнього, яка здатна об'єднати людей навколо спільних цілей розвитку [2]. Без такого стратегічного бачення громада залишається вразливою до кризових явищ, так як розпорошення зусиль не дає змоги створити «запас міцності».

Інституційний аспект лідерства також включає в себе якість управління та правову визначеність дій місцевої влади. Ефективний керівник повинен орієнтуватися в актуальних змінах законодавства, розуміти правові наслідки своїх управлінських рішень. Це забезпечує передбачуваність в громаді. Для інвесторів це критично важливо. Професійна підготовка та етичність поведінки посадових осіб місцевого самоврядування стають маркерами довіри до інституцій влади, що безпосередньо впливає на економічні показники території [3]. У ситуаціях, коли традиційні економічні важелі не спрацьовують, саме соціальний капітал та довіра до лідера стають тими ресурсами, які дозволяють громаді залишатися стійкою.

Реалізація лідерського потенціалу в громаді полягає у переході від моделі «соціального утримання» до моделі «територіального розвитку». Лідер повинен розуміти фінансові можливості та вміти аналізувати ефективність використання комунальної власності. Економічна стійкість територіальної громади безпосередньо залежить від того, наскільки якісно голова та його співробітники працюють із наповненням дохідної частини бюджету. Шляхами наповнення можуть бути створення нових робочих місць або сприятливий податковий клімат. Водночас, лідерство передбачає і здатність брати на себе відповідальність за економічно обґрунтовані рішення, спрямовані на довгострокову перспективу.

Важливим виміром лідерства є здатність утримувати та розвивати людський капітал. В умовах міграційних процесів економічна стабільність неможлива без залучення фахівців до розбудови громади. Лідер має створювати середовище, де підприємницька активність не стикається зі штучними

перепонами. Це вимагає від керівництва готовності впроваджувати нові підходи в управлінні інфраструктурою чи наданні базових послуг. Довіра до таких кроків з боку мешканців безпосередньо конвертується в економічну активність, адже люди готові вкладати власні ресурси у розвиток території, де бачать чіткі перспективи [3].

Окрім внутрішніх процесів, сучасне лідерство вимагає виходу за межі власної території, наприклад пошук зовнішніх партнерів. Згідно з чинним законодавством, громади мають право об'єднувати зусилля для реалізації масштабних економічних проєктів, які складно профінансувати самостійно [1]. Ініціативність керівництва у налагодженні зв'язків з міжнародними донорами та сусідніми муніципалітетами дозволяє диверсифікувати джерела надходжень. Такий підхід не лише частково компенсує брак місцевих ресурсів, але й сприяє залученню передового досвіду. Такий підхід робить економічну систему громади більш адаптивною до глобальних змін [2].

На завершення варто підкреслити, що лідерство в органах місцевого самоврядування є тим інтеграційним фактором, що перетворює формальні повноваження на реальні економічні результати. Взаємодія лідера з громадою, що базується на принципах прозорості, стратегічного бачення та гнучкості, дозволяє нівелювати негативний вплив криз та забезпечити сталий розвиток територій. Економічна стійкість сьогодні є не просто бажанням, а життєво необхідною умовою виживання та процвітання громад.

Список використаних джерел

1. Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21.05.1997 № 280/97-ВР. Відомості Верховної Ради України. 1997. № 24. ст. 170. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр.

2. Андрійченко А., Клочан В. Стійкість територіальних громад в Україні. Економіка та суспільство. 2025. URL: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2025/07/7.25._topic_Andrii-Andreichenko-Viacheslav-Klochan-85-94.pdf .

3. Юридичний вісник Ужгородського національного університету. Серія Право. Випуск 30. 2025. URL: https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2025/05/30.pdf .

Коваленко В. В.,
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри банківської справи,
Одеський національний економічний університет,
м. Одеса

РОЛЬ ІНДУСТРІАЛЬНИХ ПАРКІВ У ЗМІЦНЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

В умовах глобальної турбулентності, порушення логістичних ланцюгів та воєнних викликів, питання продовольчої безпеки для України перейшло з суто аграрної площини у стратегічну задачу національного виживання. Продовольча безпека визначається не лише наявністю сировинної бази, а й фізичною та економічною доступністю продуктів харчування, що відповідає пріоритетам, закріпленим у стратегічних планах відбудови промислового потенціалу держави [2]. У цьому контексті індустріальні парки (ІП) стають ключовим інструментом структурної трансформації економіки, дозволяючи перейти від експортно-сировинної моделі до створення високої доданої вартості всередині країни.

Індустріальні парки слід розглядати як спеціалізовані території, що мають необхідну інфраструктуру для розгортання виробництв, складських потужностей та науково-дослідних центрів. Їх функціонування дозволяє реалізувати ефект синергії через кластеризацію – зосередження на одній локації підприємств агрохарчового сектору, суміжних виробництв та сервісних установ [2]. Це відповідає вектору повоєнного відновлення, закладеному в стратегічних документах розвитку національної економіки, де акцент зміщено на переробну промисловість та імпортозаміщення.

Функціональні напрями впливу ІП на продовольчу безпеку:

Кластеризація агропереробки та глибока переробка сировини. Створення агрохарчових парків дозволяє замкнути технологічний цикл: від очищення та сортування зернових до виробництва інгредієнтів, кормів та готових продуктів харчування. Це мінімізує залежність країни від імпорту продуктів глибокої переробки.

Локалізація виробництва засобів виробництва. Розміщення в ІП заводів із виробництва сільськогосподарської техніки, обладнання для харчової промисловості та заводів із виготовлення мінеральних добрив безпосередньо впливає на продовольчу безпеку, знижуючи собівартість аграрної продукції та зменшуючи імпортозалежність сектору.

Інфраструктурна та енергетична стійкість. Сучасні ІП проектуються з урахуванням автономних джерел енергопостачання та спеціалізованих логістичних комплексів (мультитемпературних складів). Це критично важливо для збереження якості швидкопсувної продукції та формування стратегічних запасів продовольства у періоди пікових навантажень на енергосистему.

Смарт-спеціалізація регіонів. Розвиток ІП дозволяє враховувати аграрну специфіку конкретного регіону (наприклад, кластери садівництва та ягідництва

на заході України або зерновий інжиніринг у центральних областях), що забезпечує рівномірний розподіл продовольчих ресурсів.

Державна політика України щодо ІП сьогодні пропонує безпрецедентні податкові та митні преференції, зокрема звільнення від ПДВ при імпорті нового обладнання та звільнення від податку на прибуток на 10 років [3]. Так, наприклад, наприклад, що мито на імпортне обладнання – 0 %, ПДВ – 0%, якщо це обладнання для власного використання в межах парку.

Такі умови є каталізатором для релокації підприємств харчової промисловості із небезпечних регіонів та залучення іноземних інвесторів, що готові вкладати у FoodTech-інновації.

За період воєнного часу з 2022 року по 2025 рік було зареєстровано 80 індустріальних парків, це майже 70 % від загальної кількості. У 2025 році було зареєстровано 27 індустріальних парків, а виключено з реєстру рекордні 8. Причина виключення з реєстру – відсутність будь-якої діяльності учасників за останні три роки.

За областями лідером за кількістю реєстрацій стала Київська область – 4 індустріальних парків, по 3 в Житомирській, Одеській, Хмельницькій, по 2 – у Вінницькій, Закарпатській та Львівській. І ще 8 областей зареєстрували по 1 індустріальному парку.

У 2025 році реєстрували більше приватні ініціатори (19) ніж комунальні (8). Серед комунальних парків треба визначити появу нового типу синергії при створенні, так звані комбіновані індустріальні парки. Це комунальні індустріальні парки, які створюються комунальним ініціатором під конкретного інвестора. З 8 комунальних парків, три були створені за таким принципом [4].

Таким чином, індустріальні парки виступають інституційним фундаментом продовольчої стійкості держави. Вони забезпечують трансформацію агросектору в індустріально-аграрний кластер, що гарантує стабільність постачання продовольства на внутрішній ринок та зміцнює позиції України як надійного суб'єкта глобальної продовольчої системи.

Список використаних джерел

1. Стратегія розвитку індустріальних парків на період на 2023-2030 роки. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2023 р. № 176-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/176-2023-%D1%80#Text.

2. Горох О., Остапенко Р., Тихий О. Продовольча безпека України і світу в контексті інноваційного підходу до сталого розвитку економіки. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 58. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-31.

3. Про індустріальні парки : Закон України, прийнятий Верховною Радою України від 21.06.2012 № 5018-VI (зі змінами та доповненнями). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17#Text.

4. Кирилко В. Ринок індустріальних парків: що змінилося за 2025 рік. URL: https://surl.li/xboydl

Кравчук Н. О.,
к.е.н., доцент, завідувач кафедри фундаментальних
та спеціальних дисциплін,
Нововолинський навчально-науковий інститут економіки та менеджменту,
Західноукраїнський національний університет,
м. Нововолинськ,
Михальчук В. В.,
здобувач вищої освіти,
Західноукраїнський національний університет,
м. Тернопіль
Кравець В. М.,
здобувач вищої освіти,
Західноукраїнський національний університет,
м. Тернопіль

ПУБЛІЧНО-ПРИВАТНЕ ПАРТНЕРСТВО ТА РОЗВИТОК МАЛОГО І СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ ЯК ІНСТРУМЕНТИ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

У сучасних умовах трансформації системи публічного управління України особливої актуальності набуває проблема забезпечення сталого соціально-економічного розвитку територіальних громад. В умовах децентралізації, воєнних викликів та необхідності післявоєнного відновлення держави важливого значення набуває формування ефективних механізмів взаємодії органів місцевого самоврядування, бізнесу та громадянського суспільства. Одними з ключових інструментів такого розвитку виступають публічно-приватне партнерство та підтримка малого і середнього бізнесу на місцевому рівні.

Публічно-приватне партнерство є важливим механізмом залучення приватного капіталу, управлінських компетенцій та інноваційних підходів до реалізації суспільно значущих проектів [2]. Використання інструментів партнерства дозволяє органам місцевої влади підвищити ефективність управління ресурсами територій, модернізувати інфраструктуру, покращити якість надання публічних послуг та стимулювати економічну активність громад. Особливого значення публічно-приватне партнерство набуває у сферах транспортної інфраструктури, житлово-комунального господарства, охорони здоров’я, освіти та цифровізації адміністративних послуг [4].

Водночас малий та середній бізнес виступає важливим чинником забезпечення економічної стійкості територій, створення нових робочих місць, формування дохідної частини місцевих бюджетів та розвитку підприємницької ініціативи населення. Ефективне публічне управління розвитком малого і середнього підприємництва передбачає формування сприятливого інституційного середовища, спрощення регуляторних процедур, забезпечення доступу до фінансових ресурсів, цифрових сервісів та програм підтримки бізнесу.

Синергія між механізмами публічно-приватного партнерства та розвитком малого і середнього бізнесу створює передумови для комплексного розвитку територіальних громад. Участь підприємницького сектору в реалізації локальних інфраструктурних та соціально-економічних проєктів сприяє активізації інвестиційної діяльності, підвищенню конкурентоспроможності регіонів та зміцненню фінансової спроможності місцевого самоврядування [1].

У сучасних умовах важливими напрямами удосконалення публічного управління у зазначеній сфері є розвиток цифрових платформ взаємодії влади та бізнесу, впровадження інструментів стратегічного планування територіального розвитку, розширення програм грантової підтримки підприємництва, а також формування прозорих механізмів реалізації проєктів публічно-приватного партнерства. Важливим завданням також залишається підвищення рівня інституційної спроможності органів місцевого самоврядування щодо управління інвестиційними та партнерськими проектами [3].

Отже, розвиток публічно-приватного партнерства та удосконалення механізмів підтримки малого і середнього бізнесу є важливими складовими ефективної системи публічного управління територіальним розвитком. Їх комплексне використання сприятиме зміцненню економічного потенціалу територіальних громад, підвищенню рівня зайнятості населення та забезпеченню сталого розвитку регіонів України в умовах сучасних викликів.

Список використаних джерел

1. Александров Б., Юричин В. Роль малого та середнього бізнесу в контексті розвитку територіальних громад. *Інвестиції: практика та досвід*. 2025. № 12. URL: https://www.nayka.com.ua/index.php/investplan/article/view/6713 (дата звернення: 05.05.2026).
2. Косицька В. Розвиток публічно-приватного партнерства у формуванні стратегій місцевого розвитку в умовах повоєнної відбудови. *Вчені записки КНЕУ*. 2024. № 35(2). URL: https://vz.kneu.ua/download/2024/ (дата звернення: 05.05.2026).
3. Кубрак Г. О. Перспективи державної підтримки суб'єктів малого бізнесу: правовий аспект. *Право і суспільство*. 2024. № 2. DOI: 10.32842/2078-3736/2024.2.88. URL: https://www.pravoisuspilstvo.org.ua/archive/2024/2_2024/90.pdf (дата звернення: 05.05.2026).
4. Петрова І. П., Шилепницький П. І. Публічно-приватне партнерство у повоєнній відбудові України: основні виклики та напрями розвитку. *Чумаченківські читання*. 2024. URL: https://www.chumachenko-readings.org/download/2024/11-Petrova.pdf (дата звернення: 05.05.2026).

Лупак Р. Л.,
д.е.н., проф., професор кафедри економіки,
Львівський торговельно-економічний університет
м. Львів

ІДЕНТИФІКАЦІЯ РЕАЛІЗОВАНИХ ТА ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАГРОЗ СОЦІАЛЬНІЙ БЕЗПЕЦІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД УКРАЇНИ В УМОВАХ ЕКЗИСТЕНЦІЙНИХ ВИКЛИКІВ[1]

Соціальна безпека територіальних громад України суттєво погіршилася з початку повномасштабного воєнного вторгнення. Для місцевого самоврядування значним викликом стало вирішення багатьох нетипових соціальних проблем, що потребує впровадження нових прогресивних підходів. Зокрема, вагоме значення потрібно надати формуванню інформаційно-аналітичного базису для виявлення реалізованих та потенційних загроз соціальній безпеці. Звісно, перелік таких загроз може відрізнятися залежно від просторового розміщення громад, особливо стосовно близькості до бойових дій. Поряд з тим, запровадження системного та комплексного моніторингу загроз соціальній безпеці потребує якнайшвидшого впровадження, адже дає змогу вносити необхідні зміни та скоригувати регуляторну соціальну політику. Така практика відповідає орієнтирам соціальної конвергенції України та ЄС і сприяє інтеграції національного господарства в європейський економічний простір [1, с. 8-14].

Примітно, що Україна перебуває на етапі значних соціальних трансформацій, і ключовим завданням органів центральної та регіональної влади і місцевого самоврядування є мінімізація впливу реалізованих загроз та недопущення виникнення потенційних загроз, перелік яких наводиться в табл. 1. Так, значної уваги з боку органів місцевого самоврядування потребують демографічні та міграційні проблеми, які набули масштабного характеру в усіх регіонах України. Війна призвела до скорочення чисельності населення та зростання інтенсивності міграційних втрат, особливо серед молодого покоління. Водночас відсутність необхідних соціально-економічних можливостей, інфраструктурних умов, змін у розвитку бізнес-середовища лише посилюють міграційні настрої [2, с. 70-88].

Поряд з тим зростає бідність та соціальна незахищеність домогосподарств, особливо у довгостроковій перспективі, що актуалізує інтенсивність оновлення та переформатування регіональної соціальної політики. Акценти органів місцевого самоврядування повинні зосередитися на пришвидшенні адаптації економіки до глобальних та неоіндустріальних трансформацій, у межах яких пріоритет надається цифровізації, технологічній модернізації та ін.

У регіонах існує потреба в розробленні короткострокових планів та програм, які дозволять підготувати господарство територіальних громад до подальшого посилення нових викликів та шоків. Руйнування критичної та

[1] Публікація містить результати досліджень, проведених за грантом Президента України «Імперативи та засоби забезпечення соціальної безпеки людини в умовах екзистенційних викликів України» із реєстраційним номером 2025.02/0043

соціальної інфраструктури посилює необхідність перегляду поточних інвестиційних проєктів, зміщуючи їх у напрямі збільшення капіталовкладень у розбудову важливих соціальних об'єктів.

Таблиця 1. Реалізовані та потенційні загрози соціальній безпеці територіальних громад України в умовах екзистенційних викликів

Реалізовані загрози	Потенційні загрози
- скорочення чисельності населення у громадах; - інтенсивні міграційні втрати населення; - зростання бідності та соціальної незахищеності домогосподарств; - руйнування критичної та соціальної інфраструктури громад; - дисбаланс та деформація локального ринку праці; - зниження рівня зайнятості населення територіальних громад; - обмеження доступу населення до базових соціальних послуг; - порушення соціальної стабільності та зростання вразливості місцевого населення; - втрата частини соціально-економічного потенціалу територій	- посилення демографічної кризи та прискорене старіння місцевого населення; - поглиблення соціальної нерівності між територіальними громадами; - втрата життєзабезпечувальної спроможності окремих територій; - загострення структурного безробіття та дефіциту кваліфікованих кадрів; - системне погіршення якості та доступності соціальних послуг; - ескалація соціальних конфліктів у громадах; - зниження інвестиційної привабливості та економічної стійкості місцевого бізнесу; - хронічне виснаження інституційної спроможності місцевого самоврядування

У довоєнний період високий знос освітньої, житлової, медичної та іншої інфраструктури в багатьох територіальних громадах створював значний тиск на соціальну безпеку та обмежував їхній соціально-економічний розвиток. Відповідно бюджетна політика в регіонах України потребує змін у бік посилення мотивації місцевого бізнесу до ініціювання та активної участі у розвитку соціальної інфраструктури.

Потрібно відмітити значні загрози соціальній безпеці територіальних громад на ринку праці, який у багатьох регіонах розбалансований та зазнав значних деформацій. Зниження рівня зайнятості, обмеження можливостей працевлаштування, скорочення вакансій та інші тенденції стали тригерами порушення соціальної стабільності і зростання соціальної вразливості місцевого населення [3, с. 3-20]. Поряд з тим погіршився доступ населення до базових соціальних послуг, через що неможливо забезпечити належний інтелектуальний розвиток, збереження та відновлення здоров'я, поширення культурних цінностей.

Спостерігається інтенсивна втрата соціально-економічного потенціалу територіальних громад України. В умовах екзистенційних викликів органам місцевого самоврядування необхідно перелаштуватися та зосередитися на наявному ресурсному потенціалі і підвищенні ефективності його використання.

Зокрема, прикордонні регіони України можуть сконцентруватися на модернізації логістично-транзитного потенціалу, реалізації відповідних інвестиційних проєктів та поглибленні їх інноваційно-технологічної спеціалізації.

Війна та значні глобальні геополітичні зрушення створюють нові потенційні загрози соціальній безпеці територіальних громад. Наша країна продовжує зазнавати міграційних втрат, що посилюються демографічною кризою та прискореним старінням населення. Чинні ініціативи уряду стосовно стимулювання народжуваності, розвитку медичної інфраструктури та інші соціальні пільги не призводять до необхідного ефекту.

Також у територіальних громадах активно посилюється соціальна нерівність, зокрема зростає частка бідного населення, яке не здатне підтримувати належний рівень інтелектуалізації, технологічної обізнаності, фахової трудової спеціалізації. Території поступово переходять у режим життєзабезпечення без явних ознак інноваційно-технологічного, інвестиційного, соціально-економічного та іншого розвитку. В умовах таких екзистенційних викликів громади посилюють залежність від зовнішніх бюджетних надходжень і стають дотаційними та нездатними забезпечувати виконання базових соціальних вимог.

Хронічного характеру набувають явища структурного безробіття, дефіциту кваліфікованих кадрів та інші дисбаланси на локальному ринку праці. Територіальні громади не спроможні подолати такі соціальні проблеми та продовження війни лише поглиблює потенційні загрози соціальній безпеці [4, с. 39-54]. Така ситуація стає тригером загострення соціальних конфліктів у громадах і демотивує місцеве населення до активнішого прояву ініціатив стосовно переформатування локального соціального та економічного середовища.

Особливо відчутним є вплив потенційних загроз соціальній безпеці територіальних громад на місцевий бізнес, який втрачає інвестиційну привабливість, економічну стабільність і стійкість, конкурентоспроможність. Таким чином формується хронічне виснаження інституційної спроможності органів місцевого самоврядування, які в межах обмежених ресурсів не здатні стимулювати розвиток високотехнологічного бізнесу, створювати необхідні інфраструктурні умови для модернізації соціального середовища та ініціювати масштабні структурні зміни з метою підвищення соціальної безпеки територіальних громад.

Список використаних джерел

1. Васильців Т. Г., Іляш О. І., Лупак Р. Л. Проблеми та засоби конвергенції соціальної безпеки в Україні та ЄС. *Бізнес Інформ*. 2018. № 12. С. 8-14.

2. Lupak R., Mizyuk B., Zaychenko V., Kunytska-Iliash M., Vasyltsiv T. Migration processes and socio-economic development: interactions and regulatory policy. *Agricultural and Resource Economics*. 2022. № 8(1). P. 70-88.

3. Mulska O. P., Vasyltsiv T. G., Lupak R. L., Baranyak I. Ye., Levytska O. O., Pykus I. O. Social Resilience and Vulnerability: a Novel Methodology for Identifying Bifurcation Points. *Science and innovation.* 2025. № 21(4). P. 3-20.

4. Vasyltsiv T., Levytska O., Mulska O., Lupak R., Bodnar I. Destabilization of Regional Labour Markets in Ukraine under Heightened Security Threats. *Studia Regionalne i Lokalne*. 2024. № 3(97). P. 39-54.

Мироненко М. А.,
канд. техн. наук, доцент,
професор кафедри міжнародної економіки,
управління і соціально-гуманітарних дисциплін
Дніпровського металургійного інституту
Український державний університет науки і технологій,
м. Дніпро

РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА БАЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ЯК ГОЛОВНИЙ ТРЕНД СУЧАСНОЇ ЕКОНОМІКИ

Від початку 2020-х років головний драйвером зростання світової економіки є масове залучення до організації будь-яких бізнес-процесів інформаційних технологій на базі штучного інтелекту.

Нижче наведемо декілька визначень дефініції «штучний інтелект» з огляду на праці вітчизняних вчених. Заячковська Г. наступним чином визначає суть ШІ – здатність системи правильно інтерпретувати зовнішні дані, навчатися [1]. Пчелянський Д. та Воінова С. трактують поняття ШІ, як науковий напрям, в рамках якого ставляться і вирішуються задачі апаратного або програмного моделювання тих видів людської діяльності, які традиційно вважаються інтелектуальними [2]. Натомість Мар'єнко М. та Коваленко В. у свої статті зазначають, що ШІ являє собою інструментарій системи чи сервісу з використанням якого можна збирати та адаптувати дані користувача (або дані, що розміщені у відкритих репозиторіях), та на їх основі генерувати нові рішення чи висновки, відповідно до поданого запиту користувача [3].

Головною особливістю застосування ШІ в інформаційних технологіях є наявність великого масиву даних для опрацювання. Такими видами людської діяльності можуть бути різноманітні логістичні операції, коли виникає нагальна потреба опрацьовувати велику кількість кореспонденції. Ще один приклад – маркетингові дослідження, у яких необхідно надати рекомендації на основі обробки інформації з великої кількості чеків споживачів тієї чи іншої продукції.

Тепер зосередимо увагу на глобальних трендах. Створення системи ШІ-ринку перш за все вимагає фінансових інвестицій.

У проміжку 2013 - 2025 рр. останні зросли із 5,2 млрд. дол. США у 2013 р. до 344,2 млрд. дол. США у 2025 р. Причому на цьому ринкові спостерігався деякий спад у проміжку 2021 – 2024 рр., оскільки відбулось зниження інвестицій зі 145,4 млрд. дол. США у 2021 р. до 104,3 млрд. дол. США у 2023 р.

П'ятірка країн-лідерів за обсягом інвестицій у розвиток ШІ-ринку в світі за підсумками 2025 року виглядає наступним чином.

Перше місце – США із інвестиціями у 285,9 млрд. дол. США; друге – Китай з обсягом фінансування у 12,4 млрд. дол. США; третє – Велика Британія,

інвестиції якої сягають 5,9 млрд. дол. США; четверте – Франція із залученням 4,4 млрд. дол. США і на п'ятому місці – Канада, яка профінансувала розробки в обсязі 4,3 млрд. дол. США.

Майже половина всіх інвестованих коштів нині спрямовується на дослідження, обробку даних, та створення працюючих моделей управління.

Найбільш наочним прикладом застосування технологій на базі ШІ є активний розвиток парку безпілотних автомобілів-таксі в окремих містах найбільш розвинених країн світу. Чи будуть ці поки що пілотні проєкти застосовані масово у різних країнах світу – питання відкрите.

Для України найбільш привабливою сферою використання інформаційних технологій на базі штучного інтелекту була й залишається міліарна. Створення екосистеми дронів-перехоплювачів, евакуація поранених з поля бою як і саме ведення бою за допомогою роботизованих комплексів – головні лінії трендів для України в сучасних умовах повномасштабної війни із північним сусідом.

Світові ж інвестиції у імплементацію технологій ШІ в оборонну промисловість у 2025 році сягнули лише 1,7% від загальної суми у 344,2 млрд. дол. США.

Перша п'ятірка країн за кількістю у відсотках від працездатного населення активних користувачів сервісів на базі ШІ виглядає наступним чином. Першість у світі тримають жителі Об'єднаних Арабських Еміратів – 59,4%. На другому місці жителі Сінгапура – 58,6%. На третій позиції норвежці із охопленням 45,3% населення держави. Четверті у цьому рейтингові за підсумками 2025 року ірландці – 41,7%, а п'яті у списові активних користувачів французи – 40,9%.

Лише 9,1% українців за підсумками 2025 року заявили про те, що активно використовують сервіси на базі ШІ у своїй повсякденній діяльності.

Як продемонстрували події війни між Ізраїлем, США та Іраном у Перській затоці у березні-квітні 2026 року використання ШІ-сервісів не є панацеєю від звичайнісінької досить примітивної кінетичної зброї, якщо мова йде про банальне фізичне нищення інфраструктури.

Наявність колосальних фінансових коштів, як у випадку з ОАЕ чи Катаром, чи впровадження безпілотних систем у повсякдення не забезпечує базову потребу будь-якої людини у безпеці. Банальній фізичній безпеці.

Виходячи з усього вище наведеного зазначимо наступне.

По-перше, сучасний тренд розвитку інформаційних технологій на базі ШІ більшою мірою є привабливою забаганкою людей в світі, які прагнуть перш за все захистити свої накопичені кошти від знецінення. По-друге, розвиток ШІ-технологій допоки не дає чіткої відповіді на питання щодо базового захисту від фізичного знищення людей більш примітивними кінетичними пристроями. По-третє, відповіді на ці питання можливі у перспективі найближчих десяти років.

Список використаних джерел

1. Заячковська Г. А. Маркетингові можливості підприємств на основі штучного інтелекту // *Трансформаційна економіка.* 2024. № 2 (07). С. 17-22.

2. Пчелянський Д. П., Воінова С. А. Штучний інтелект: перспективи та тенденції розвитку // *Automation of Technological and Business Processes.* № 11 (3). С. 59-64.

3. Мар'єнко М. В., Коваленко В. В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті // *Фізико-математична освіта.* 2023. № 38 (1). С. 48-53.

Пилипенко О. Є.,
доктор історичних наук, професор, професор
кафедри гуманітарних дисциплін
Національний університет харчових технологій
м. Київ

ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

В умовах повномасштабної війни Російської федерації проти українського народу територіальні громади України постали перед численними викликами, які суттєво вплинули на їхній економічний потенціал та соціальну стабільність. Основні проблеми включають руйнування критичної інфраструктури, втрату податкової бази, зниження фінансової автономії та необхідність забезпечення соціальної згуртованості в умовах демографічних змін. Бойові дії призвели до руйнування доріг, енергетичних об'єктів, житлового фонду, що значно ускладнило економічну активність громад та зменшило їхні доходи. Зміни в демографічній структурі, зумовлені міграцією населення, створили нові соціальні виклики та необхідність фінансової підтримки внутрішньо переміщених осіб. Громади змушені були переглянути свої підходи до надання гуманітарної допомоги, забезпечення базових послуг і відновлення критичної інфраструктури. Водночас існує необхідність у довгострокових стратегіях сталого розвитку, які враховують зміну економічного та соціального середовища. Усі ці аспекти формують складну систему викликів, яка потребує адаптивного управління та нових підходів до залучення ресурсів і підвищення ефективності функціонування громад [1].

Попри негативну динаміку економічного розвитку у 2022 р., пов'язану з активними бойовими діями, у 2023 р. спостерігалось поступове відновлення фінансових можливостей громад, вдалося створити «пояси стійкості», які забезпечили безпеку місцевого населення. Водночас цей процес є нерівномірним, і його успішність залежить від рівня державної підтримки, залучення міжнародних ресурсів та впровадження адаптивного управління [2].

Місцеве самоврядування було першим після Збройних Сил України, хто зустрівся з ворогом під час повномасштабного наступу. І навіть на тимчасово захоплених територіях і в регіонах, де тривають активні бойові дії, місцева влада до останнього продовжувала працювати. Громади, що перебувають у тимчасовій окупації, змогли змобілізувати харчові резерви, налаштувати логістику. Все це підтверджує успішність впровадження реформи децентралізації, що відобразилась на спроможності громад. Однак регіональна політика потребує

змін відповідно до сучасних умов господарювання [3, с. 80]. Окуповані громади зазнали найбільших втрат через повне або часткове руйнування інфраструктури, скорочення податкової бази та переміщення населення. Наприклад, у тих, що розташовані на тимчасово окупованих територіях, таких як частина Херсонської області, втрати доходів у 2022 р. сягнули 60-70%, що суттєво ускладнило фінансування базових соціальних потреб. Деокуповані громади, такі як Ізюмська та Балаклійська, зазнали значного скорочення доходів у період активних бойових дій, однак після звільнення отримали значну державну підтримку у вигляді міжбюджетних трансфертів, що дозволило почати відновлення базової інфраструктури. У 2023 р. доходи тут зросли на 12% порівняно з 2022, але залишаються на рівні, значно нижчому від довоєнного [4]. Збільшення частки трансфертів у загальних доходах у 2023 р. до 41% є показником посилення залежності громад від централізованих ресурсів, що ускладнює їхню фінансову автономію та можливість самостійного розвитку.

Децентралізація влади відіграє ключову роль у стимулюванні економічного розвитку територіальних осередків, забезпечуючи їм більшу фінансову та управлінську автономію, що дозволяє швидше реагувати на локальні виклики та використовувати місцеві ресурси для економічного зростання. Цей процес передбачає передачу повноважень і ресурсів від центральних органів до місцевого самоврядування, що дає громадам можливість самостійно планувати й реалізовувати стратегії розвитку. У міжнародній практиці децентралізація довела свою ефективність як інструмент зміцнення економічної стійкості та відновлення після кризових ситуацій.

В Україні цей процес розглядається як багатоетапний і включає першочергове відновлення критичної інфраструктури, створення умов для економічної активності та посилення соціального захисту мешканців громад. Основною потребою є реконструкція критично важливих об'єктів інфраструктури, таких як дороги, мости, системи енергопостачання, водопроводи та каналізація. У постраждалих регіонах, таких як Харківська та Миколаївська області, значна увага приділяється швидкому ремонту транспортних шляхів, які забезпечують доступ до гуманітарної допомоги та відновлення економічних зв’язків між громадами [5, с. 77]. Відновлення ліній електропередач та систем водопостачання є важливим аспектом для підтримки базових потреб населення, а також для стимулювання підприємницької активності. Також є потреба у відновленні соціальної інфраструктури, яка включає школи, лікарні, дитячі садки та громадські заклади. Внутрішньо переміщені особи, які тимчасово проживають у західних і центральних областях України, стають пріоритетною групою для забезпечення доступу до освіти, медичних послуг і тимчасового житла.

Сучасні виклики, зокрема наслідки воєнних дій та демографічні зміни, вимагають від громад упровадження інноваційних підходів до управління фінансами, землекористуванням, інфраструктурою та іншими місцевими ресурсами. Ці моделі мають бути спрямовані не лише на покриття базових потреб, але й на створення умов для економічного зростання, залучення приватного капіталу та міжнародної допомоги. Існує кілька ключових напрямів

управління, які дозволяють досягати фінансової стійкості громад. Серед них важливе місце займають ефективне використання земельних і майнових ресурсів, створення умов для підтримки малого та середнього бізнесу, а також залучення зовнішніх інвестицій через прозорі та зрозумілі механізми. Окрема увага має бути зосереджена на впровадженні інноваційних моделей управління місцевими ресурсами, таких як прозоре управління земельним фондом через електронні кадастри, розвиток комунального підприємництва, створення інвестиційних хабів і використання механізмів державно-приватного партнерства.

Таким чином, економічний розвиток територіальних громад України в умовах війни постав перед численними викликами, включаючи руйнування критичної інфраструктури, втрату податкової бази, зміну демографічної структури та зниження фінансової автономії. Основними аспектами, що впливають на економічну спроможність, є упровадження адаптивного місцевого управління та здатність залучати інвестиції для реалізації інфраструктурних проектів. Основні проблеми полягають у залежності місцевих бюджетів від державних трансфертів, недостатній спроможності самостійно управляти ресурсами, значних втрат інфраструктурного потенціалу та відсутності належних механізмів для інтеграції внутрішньо переміщених осіб у місцеві громади. Окуповані та деокуповані регіони зіштовхуються з особливо важкими умовами через втрату економічно активних територій та руйнування об'єктів життєзабезпечення.

Список використаних джерел

1. Залізнюк, В. П., & Лазебна, І. В. (2024). Економічний розвиток територіальних громад в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення. *Актуальні питання економічних наук*, (5). https://doi.org/10.5281/zenodo.14260502

2. Дарковіч, А., Савіško, М. (2024.) Фактори стійкості громад під час війни: дослідження впливу економіки, управління та залученості. Вокс Україна, URL: https://voxukraine.org/faktory-stijkosti-gromad-pid-chas-vijny-doslidzhen-nya-vplyvu-ekonomiky-upravlinnya-ta-zaluchenosti (дата звернення: 11.04.2026).

3. Західна, О., & Закорко, К. (2022). ФУНКЦІОНУВАННЯ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*, (14), 78-84. https://doi.org/10.32782/2708-0366/2022.14.10 14.10 (дата звернення: 11.04.2026).

4. Вплив війни на бюджети територіальних громад. Аналітичне дослідження показників бюджетів за 2021–2023 роки 60 територіальних громад партнерів Програми USAID DOBRE у 10 областях України / Під редакцією Т. Паутової. К.: «Поліграф плюс», 2024. 116 с.

5. Сеницщ, П., & Фугело, П. (2022.) Фінансово-бюджетна підтримка соціально- економічного розвитку територіальних громад в умовах війни. *Економіка та суспільство.* (39). DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-89 (дата звернення: 11.04.2026).

Прокопчук О. Т.,
д.е.н, професор, завідувач кафедри фінансів,
банківської справи та страхування
Уманський національний університет,
м. Умань

ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНА СТІЙКІСТЬ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У КОНТЕКСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

В умовах сучасних викликів, зокрема воєнної агресії, макроекономічної нестабільності та трансформаційних процесів у системі публічного управління, особливого значення набуває забезпечення фінансово-економічної стійкості територіальних громад як важливої складової національної безпеки України. Посилення ролі місцевого самоврядування внаслідок децентралізації зумовлює необхідність формування ефективних механізмів управління фінансовими ресурсами та забезпечення стабільного розвитку громад.

Фінансово-економічна стійкість територіальних громад визначається як їх здатність забезпечувати стабільне функціонування та розвиток у довгостроковій перспективі, ефективно реагувати на зовнішні та внутрішні загрози, зберігати баланс між доходами і видатками бюджету, а також підтримувати належний рівень соціально-економічного розвитку. У цьому контексті фінансова спроможність громад виступає базовим елементом їх економічної безпеки.

Одним із ключових чинників забезпечення фінансової стійкості є формування достатньої та стабільної доходної бази місцевих бюджетів. Це передбачає розвиток місцевого підприємництва, легалізацію економічної діяльності, ефективне адміністрування податків і зборів, а також диверсифікацію джерел доходів. Зростання власних доходів громад сприяє підвищенню їх автономії та зниженню залежності від міжбюджетних трансфертів.

Важливим напрямом є забезпечення ефективного управління видатками місцевих бюджетів [1]. Раціональне використання фінансових ресурсів, впровадження програмно-цільового методу бюджетування, підвищення прозорості бюджетного процесу та контролю за витратами дозволяють підвищити результативність бюджетної політики на місцевому рівні.

Не менш значущим аспектом є активізація інвестиційної діяльності в територіальних громадах. Залучення інвестицій сприяє розвитку інфраструктури, створенню нових робочих місць, модернізації виробництва та підвищенню конкурентоспроможності місцевої економіки. У цьому контексті важливим є формування сприятливого інвестиційного середовища, розвиток державно-приватного партнерства та використання інструментів міжнародної технічної допомоги [2].

В умовах цифрової трансформації економіки значного поширення набувають цифрові інструменти управління фінансами територіальних громад. Впровадження електронного урядування, відкритих бюджетів, цифрових платформ управління фінансовими ресурсами сприяє підвищенню прозорості, підзвітності та ефективності використання коштів. Цифровізація також дозволяє

оптимізувати управлінські процеси та знизити ризики неефективного використання ресурсів.

Особливої актуальності набуває забезпечення економічної резильєнтності територіальних громад, що передбачає їх здатність адаптуватися до кризових ситуацій, швидко відновлювати економічну активність та забезпечувати безперервність надання публічних послуг. Досягнення цього можливе через диверсифікацію економічної структури, розвиток локальних виробництв, підтримку малого та середнього бізнесу, а також підвищення рівня людського капіталу.

Важливою складовою фінансово-економічної стійкості є розвиток критичної інфраструктури, включаючи енергетичні, транспортні та комунальні системи. Забезпечення їх надійності та безперебійного функціонування є необхідною умовою стабільного розвитку територіальних громад і підвищення їхньої стійкості до зовнішніх загроз.

У контексті євроінтеграційних процесів важливого значення набуває адаптація фінансово-економічної політики територіальних громад до стандартів Європейського Союзу, зокрема у сфері бюджетного управління, фінансової прозорості та сталого розвитку. Це створює додаткові можливості для залучення фінансових ресурсів, участі у міжнародних програмах розвитку та інтеграції у європейський економічний простір.

Таким чином, забезпечення фінансово-економічної стійкості територіальних громад є комплексним завданням, що охоплює фінансову, інвестиційну, інституційну та інноваційну складові. Реалізація відповідних стратегічних напрямів сприятиме зміцненню економічної безпеки громад, підвищенню їх ролі у системі національної безпеки та забезпеченню сталого розвитку України в цілому.

Список використаних джерел

1. Соколюк С. Ю., Прокопчук О. Т. Електронна комерція як драйвер трансформації традиційної торгівлі. *Збірник наукових праць Уманського національного університету*. 2025. Випуск 107, Частина 2: Економічні науки. С. 111-119. DOI: 10.32782/2415-8240-2025-107-2-111-119.

2. Прокопчук О., Соколюк С., Коротєєв М., Бондаренко Н. Соціальна робота і фінансове забезпечення: сучасні виклики для місцевого самоврядування. Електронне наукове фахове видання «Адаптивне управління: теорія і практика». Серія Економіка. 2025. 21(42). DOI: https://doi.org/10.33296/2707-0654-21(42)-11

Редзюк Є. В.,
к.е.н., доц., доцент кафедри міжнародної економіки НУХТ,
старший науковий співробітник сектору міжнародних фінансових досліджень
ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»,
м. Київ

ЯКІСНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК РЕГІОНІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ ТА ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Проблематика якісного економічного розвитку регіонів України в умовах глобалізації та євроінтеграції набуває фундаментального значення, оскільки регіональний вимір економічної політики дедалі більше визначає стійкість і конкурентоспроможність національної економіки в сучасному світі. При цьому глобалізація не лише посилює міжрегіональну конкуренцію в світі, в Європі, між країнами-сусідами України за інвестиції, технології та людський капітал, але й загострює внутрішні диспропорції розвитку. Тому ефективна регіональна політика є критичною передумовою інклюзивного економічного зростання та зниження нерівності, особливо для України, яка має значні регіональні проблеми, структурні диспропорції між різними регіонами, і головне, отримала значні масштаби втрат від руйнівного вторгнення росії (не враховуючи суттєвих людських втрат /орієнтовно від 10 до 12 млн осіб переміщено і виїхало за кордон; понад 1 млн задіяно в секторі безпеки і оборони/; а матеріальної шкоди визначено на понад 588 млрд дол. США станом на початок 2026 р.). Для України це означає необхідність пошуку якісно нових підходів до переходу від екстенсивних моделей розвитку до інтенсивних, заснованих на інноваціях, знаннях і цифрових технологіях. В цьому контексті аналіз досліджуваної тематики є актуальним і необхідним для повноцінного відновлення й успішного розвитку як регіонів, так і країни в цілому у глобалізованому світі [1].

Відзначимо, що концепція якісного економічного розвитку передбачає не лише зростання валового регіонального продукту, але й підвищення продуктивності, рівня життя, інноваційної активності та екологічної стійкості. Особливого значення в сучасних умовах набуває формування регіональних економічних систем, здатних інтегруватися у глобальні ланцюги створення вартості, водночас зберігаючи власну спеціалізацію та конкурентні переваги. Корисним для України є досвід ЄС у використанні підходів, сформованих у рамках політики згуртованості Європейського Союзу, яку координує Європейська Комісія. Вона базується на принципах смарт-спеціалізації, що передбачають концентрацію ресурсів на найбільш перспективних секторах регіональної економіки. Політика згуртованості ЄС – це стратегія зменшення економічних, соціальних та територіальних диспропорцій між регіонами, спрямована на гармонійний розвиток усього Євросоюзу. Вона фінансує проекти (інфраструктура, екологія, робочі місця) через спеціальні фонди (ERDF, ESF+, CF), підтримуючи регіони та стимулюючи їх до підвищення власної конкурентоспроможності. Так, фінансуються проекти економічного і соціального розвитку, транспортної інфраструктури, транскордонної співпраці,

екологічного відновлення територій і громад, переходу до вуглецевої нейтральності тощо. Для України імплементація таких підходів і включення до цих проектів дозволяє підвищити ефективність використання обмежених ресурсів і забезпечити структурну модернізацію регіонів. Водночас необхідно враховувати специфіку національної економіки, зокрема її політично-законодавчу й інституційну неготовність, сировинну орієнтацію та потребу в значних ресурсах на розвиток інфраструктури і відновлення територій. Так, оперативне фінансування Україна нещодавно отримала від ЄС (90 млрд євро), але в умовах війни ця сума піде на підтримку обороноздатності, та стійкість енергетики і транспортної інфраструктури, на розвиток регіонів поки що коштів по суті не передбачено згідно з масштабом втрат. На наш погляд, регіони України потребують окремої комплексної програми середньо- і довгострокового фінансування від міжнародних партнерів на рівні не меншому ніж масштаб втрат від руйнівних військових дій [2;3].

Вважаємо, що одним із ключових факторів якісного розвитку є інтеграція регіонів України у глобальні ланцюги створення доданої вартості. Участь у таких ланцюгах дозволяє країнам і регіонам підвищувати технологічний рівень виробництва та збільшувати експорт продукції з високою доданою вартістю. В Україні цей процес має фрагментарний характер, що обумовлено як інституційними обмеженнями, так і недостатнім рівнем розвитку інфраструктури. Відтак, одним із стратегічних завдань є створення умов для залучення транснаціональних корпорацій та розвитку локальних інноваційно-виробничих кластерів, що здатні інтегруватися у глобальні виробничі мережі.

Інституційна спроможність регіонів України в умовах глобалізації та євроінтеграції повинна розглядатися не як статичний адміністративний ресурс, а як динамічна система взаємодії формальних і неформальних інститутів, що здатна забезпечувати ефективну координацію економічних процесів на територіальному рівні. Отже, якість інститутів безпосередньо визначає рівень транзакційних витрат, ступінь довіри економічних агентів та ефективність алокації ресурсів. Для України ця проблема має особливо загострений характер через історично сформовану асиметрію інституційного розвитку регіонів, що проявляється у відмінностях щодо якості місцевого управління, рівні корупційних ризиків та здатності до стратегічного планування. Водночас євроінтеграційні процеси створюють можливості для гармонізації інституційних стандартів із практиками Європейського Союзу, що вимагає не лише формального запровадження регуляторних норм, але й трансформації управлінської культури, відмови від корупційних практик, запровадження прозорих європейських стандартів. Україна потребує формування інституцій, здатних забезпечити довгострокову передбачуваність економічної політики, оскільки саме цей фактор визначає готовність інвесторів до вкладення капіталу в регіональні економіки. Таким чином, інституційна спроможність виступає не просто одним із факторів розвитку, а фундаментальною передумовою формування конкурентоспроможної регіональної економічної системи. Політична еліта та державні органи влади України мають переосмислити свою роль у формуванні інституційних правил за найкращими світовими стандартами.

Фінансова децентралізація в Україні, яка набула системного характеру після 2014 року, потребує розгляду крізь призму не лише фіскальної автономії, але й ефективності використання ресурсів та здатності регіонів формувати власні моделі економічного розвитку. Фінансова децентралізація є ефективною лише за умови наявності розвинених інституцій управління і регулювання фінансово-інвестиційних ресурсів, прозорих бюджетних процедур та високого рівня підзвітності. В Україні спостерігається парадоксальна ситуація: з одного боку, суттєво зросли доходи місцевих бюджетів, з іншого – не всі регіони продемонстрували здатність ефективно трансформувати ці ресурси у стале економічне зростання. Такий підхід обумовлює необхідність переходу від моделі «фінансової автономії» до моделі «фінансової відповідальності», де ключовим критерієм ефективності є не обсяг ресурсів, а їх результативність у вигляді підвищення продуктивності, зайнятості та інвестиційної активності. Особливого значення набуває й розвиток механізмів стратегічного бюджетування, які дозволяють узгодити короткострокові фінансові рішення з довгостроковими цілями розвитку регіонів. У цьому контексті фінансова децентралізація має розглядатися як інструмент формування економічної суб'єктності регіонів, а не лише як перерозподіл бюджетних повноважень.

Інфраструктурний розвиток регіонів України в умовах глобалізації набуває стратегічного значення, оскільки саме інфраструктура визначає ступінь інтегрованості територій у глобальні економічні процеси. Якість інфраструктури є одним із ключових факторів формування конкурентоспроможності національних економік, оскільки вона безпосередньо впливає на логістичні витрати, швидкість переміщення товарів і капіталу, а також доступ до ринків. В Україні інфраструктурний фактор виступає одночасно і обмеженням, і потенціалом розвитку, оскільки значна частина транспортної, енергетичної та цифрової інфраструктури потребує модернізації. Водночас географічне положення України створює унікальні можливості для розвитку виробничо-транзитного потенціалу, що може стати основою для інтеграції у європейські та глобальні індустріально-логістичні мережі. При цьому інфраструктурні інвестиції мають мультиплікативний ефект, стимулюючи розвиток суміжних галузей і підвищуючи загальний рівень економічної активності регіонів.

Інноваційна діяльність регіонів України повинна розглядатися також як ключовий драйвер переходу до якісної моделі економічного розвитку, заснованої на знаннях і технологіях. У сучасній глобальній економіці саме здатність до генерації та комерціалізації інновацій визначає конкурентні позиції регіонів. Ефективні інноваційні системи базуються на тісній взаємодії між наукою і освітою, бізнесом і державою, що формує так звану «трикутну модель інновацій». В Україні розвиток інноваційної діяльності стримується низкою факторів, зокрема недостатнім фінансуванням досліджень, слабкою інтеграцією науки і бізнесу та відсутністю ефективних механізмів трансферу технологій. Водночас євроінтеграція відкриває доступ до програм фінансування інновацій, що створює нові можливості для розвитку регіональних інноваційних екосистем. У цьому контексті ключовим завданням є формування регіональних інноваційних кластерів, здатних генерувати синергію між різними секторами

економіки та забезпечувати сталий розвиток. Також важливими є і розвиток цифровізації та екологічний перехід регіонів до моделі «зеленої економіки», що в умовах глобалізації виступає провідними факторами модернізації економіки та її більш ефективної інтеграції до ЄС (гармонізація екологічного законодавства)[4;5;6]

Підсумовуючи відзначимо, що якісний економічний розвиток регіонів України в умовах глобалізації та євроінтеграції є багатовимірним процесом, що потребує синхронізації інституційних, фінансових, інфраструктурних, інноваційних, екологічних, цифрових та інших трансформацій. На жаль, ключовим обмеженням розвитку є не тільки дефіцит ресурсів (людських та матеріальних), але і його неефективне використання, що обумовлене слабкістю інституцій та відсутністю стратегічно орієнтованої політики та вчасної координації. При цьому євроінтеграція створює вікно можливостей для модернізації вітчизняної економіки, проте реалізація цього потенціалу залежить від здатності України адаптувати європейські підходи до власних умов. Так, на наш погляд, ми потребуємо формування оновлених регіональних економічних систем, здатних до саморозвитку та інтеграції у глобальні ланцюги вартості на основі трикутника: освіта, наука, виробництво; з відповідною якісною державною інституційною інфраструктурою. Тільки на принципах стратегічної орієнтованості, комплексності, інноваційності та інституційної спроможності регіони зможуть надати довгострокову конкурентоспроможність України в світі.

Список використаних джерел

1. Updated Ukraine Recovery and Reconstruction Needs Assessment Released. World Bank. February 23, 2026. URL: https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2026/02/23/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released
2. Гуменюк О. Політика згуртованості ЄС: можливості залучення фінансових ресурсів для України. Реанімаційний Пакет Реформ. 20.06.2024. URL: https://rpr.org.ua/news/polityka-zghurtovanosti-yes-mozhlyvosti-zaluchennia-finansovykh-resursiv-dlia-ukrainy/
3. Joint Statement by President of the European Council António Costa, President of the European Commission Ursula von der Leyen, and President of Ukraine Volodymyr Zelenskyy. European Commission. 23 April, 2026. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement_26_868
4. Редзюк Є.В. Формування конкурентних кластерів України в умовах глобальних викликів. Збірник наукових праць «Стратегія економічного розвитку України», КНЕУ ім. В.Гетьмана. том 53, м.Київ, 2023. с. 63-77 DOI: 10.33111/sedu.2023.53.063.077
5. Редзюк Є.В. Трансформація секторів економіки України в контексті глобальних викликів та євроінтеграції. Міжнародна економічна політика. 2025. Випуск № 42. К.: КНЕУ. 2025. с. 88-108. DOI: 10.33111/iep.2025.42.04
6. Redziuk Yevhenii. Formation of an effective financial and investment environment in Ukraine during the war and in the post-war period. Фінансово-кредитні системи: перспективи розвитку. №1(20) 2026. С. 192-204. https://doi.org/10.26565/2786-4995-2026-1-14

Роїк О. Р.,
доктор економічних наук, доцент, доцент кафедри туризму
Національний університет «Львівська політехніка»
м. Львів

РОЛЬ ТУРИСТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ У ФОРМУВАННІ ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЧЕРЕЗ МЕХАНІЗМИ ПАРТНЕРСТВА

У сучасних умовах трансформації соціально-економічних систем України особливого значення набуває забезпечення сталого розвитку територіальних громад, що є важливою складовою національної безпеки. Туристична сфера виступає одним із драйверів економічного зростання на локальному рівні, забезпечуючи створення робочих місць, розвиток підприємництва, активізацію інвестиційних процесів та підвищення доходів місцевих бюджетів. Зокрема, за сучасними оцінками, надходження туристичного збору демонструють позитивну динаміку, що свідчить про відновлення туристичної активності та її значущий внесок у фінансову спроможність територіальних громад. Крім того, туризм формує мультиплікативний ефект, стимулюючи розвиток транспорту, торгівлі, будівництва та агропродовольчого сектору [1; 2].

Формування економічного потенціалу територіальних громад значною мірою залежить від ефективного використання ресурсів, які включають природні, трудові, фінансові, інфраструктурні та інформаційні складові [3]. У цьому контексті туристичні підприємства виступають ключовими суб'єктами, що забезпечують не лише використання, але й розвиток ресурсного потенціалу територій. Роль туристичних підприємств у формуванні економічного потенціалу територіальних громад через механізми партнерства доцільно систематизувати (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив туристичних підприємств на формування економічного потенціалу територіальних громад через механізми партнерства

Напрям впливу	Сутність впливу	Механізми партнерства	Економічний ефект
Інвестиційний	Залучення фінансових ресурсів	Публічно-приватні проєкти	Зростання інвестицій
Інфраструктурний	Розвиток туристичної інфраструктури	Спільне фінансування об'єктів	Підвищення привабливості
Підприємницький	Підтримка локального бізнесу	Кластери, кооперація	Розвиток МСП
Соціальний	Зайнятість населення	Освітні та соціальні програми	Зростання зайнятості
Бюджетний	Формування доходів бюджету	Податки, туристичний збір	Збільшення надходжень
Ресурсний	Використання ресурсів	Спільне управління	Раціоналізація ресурсів

Джерело: сформовано автором на основі [1-3]

Таким чином, туристичні підприємства виступають важливими елементами економічної системи територіальних громад, забезпечуючи формування їх економічного потенціалу через ефективне використання ресурсів та розвиток партнерських взаємодій. Важливим напрямом є також цифровізація процесів управління, що сприяє підвищенню прозорості та ефективності взаємодії між учасниками партнерства [6].

Особливу роль у цьому процесі відіграють механізми партнерства, зокрема публічно-приватне партнерство, яке забезпечує інтеграцію ресурсів держави, бізнесу та громади. Такий підхід сприяє підвищенню ефективності управління, зменшенню фінансових ризиків та залученню інвестицій у розвиток туристичної інфраструктури [1; 4].

У межах публічно-приватного партнерства відбувається перерозподіл функцій, відповідальності та ризиків між учасниками, що дозволяє забезпечити більш ефективне використання ресурсів та досягнення синергійного ефекту [4; 5]. Держава формує інституційні умови та забезпечує нормативно-правову підтримку, бізнес – інвестує фінансові ресурси та управлінські компетенції, а громада виступає як споживач і співучасник розвитку території. З метою систематизації механізмів публічно-приватного партнерства у сфері туризму доцільно виділити їх основні характеристики (табл. 2).

Таблиця 2. Характеристика механізмів публічно-приватного партнерства у формуванні економічного потенціалу територіальних громад

Учасник партнерства	Функції	Ресурси	Ризики	Очікуваний ефект
Держава / ОМС	Нормативне регулювання, підтримка проєктів	Адміністративні, інституційні	Політичні, регуляторні	Розвиток територій, інфраструктури
Бізнес (туристичні підприємства)	Інвестування, управління, реалізація проєктів	Фінансові, технологічні, управлінські	Фінансові, ринкові	Прибуток, розширення діяльності
Територіальна громада	Участь у реалізації, споживання послуг	Трудові, соціальні, локальні ресурси	Соціальні, екологічні	Підвищення якості життя, зайнятість

Джерело: сформовано автором на основі [1; 4-5]

Отже, застосування механізмів публічно-приватного партнерства у туристичній сфері створює передумови для сталого розвитку територіальних громад, підвищення їх конкурентоспроможності та забезпечення економічної стійкості. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення моделей оцінювання ефективності партнерських взаємодій у туризмі.

Список використаних джерел

1. Роїк О. Р., Теребух А., Бублик Л., Теодорович Л., Дністрянська Н., Стадницька Ю. Фінансові механізми та оцінка інвестиційних ризиків для реалізації приватно-публічних партнерств у галузі сталого туризму в умовах

війни. Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice. 2026. Т. 1, № 66. С. 487-504. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.66.2026.5028

2. Боярко І., Мельник Т., Жгурська О. Фінансові детермінанти стійкості туристичного ринку в умовах зовнішніх шоків. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*. 2023. Т. 48, № 3. С. 145-157. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.48.2023.4113

3. Гопкало Л., Бовш Л., Расулова А., Расулов Р., Компанець К. Форсайт розвитку сільського туризму в Україні у післявоєнний період. *Agricultural and Resource Economics*. 2024. Т. 10, № 2. С. 5-30. DOI: https://doi.org/10.51599/are.2024.10.02.01

4. Писаревський І. М., Крайнюк Л. М., Полчанінова І. Л., Поколодна М. М. Моделі управління процесами взаємодії стейкхолдерів у сфері туризму та гостинності. *Проблеми економіки*. 2020. № 4 (46). С. 187-194. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-0712-2020-4-187-194

5. Савков Р. В., Карвацька Н. С. Управління взаємодією стейкхолдерів у соціальних проєктах. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 2024. DOI: https://doi.org/10.36074/logos-16.08.2024.014

6. Теребух А., Роїк О. Управління проєктами в туризмі: адаптація до нових викликів в умовах швидких змін. *Український економічний журнал*. 2023. № 2. С. 82-87. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-8273/2023-2-15

Соколюк С. Ю.,
д.е.н, професор, завідувач кафедри
підприємницьких та соціальних технологій,
Уманський національний університет,
м. Умань

СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У КОНТЕКСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Сучасні трансформаційні процеси в Україні, зумовлені воєнними викликами, економічною нестабільністю та активізацією євроінтеграційних процесів, актуалізують необхідність переосмислення ролі територіальних громад у забезпеченні національної безпеки держави. В умовах децентралізації саме територіальні громади виступають ключовими суб’єктами соціально-економічного розвитку, що формують основу економічної стійкості країни.

Економічний розвиток територіальних громад безпосередньо впливає на рівень фінансової спроможності місцевих бюджетів, зайнятість населення, розвиток підприємництва та інфраструктури, що в сукупності визначає їхню здатність протистояти внутрішнім і зовнішнім загрозам. У цьому контексті економічна складова національної безпеки розглядається як здатність держави та її територіальних одиниць забезпечувати стабільний розвиток, ефективне використання ресурсів та адаптацію до кризових ситуацій.

Одним із ключових стратегічних пріоритетів розвитку територіальних громад є зміцнення їх фінансової автономії. Підвищення доходної бази місцевих бюджетів, диверсифікація джерел надходжень та ефективне управління фінансовими ресурсами сприяють зниженню залежності від державних трансфертів і забезпечують стійкість громад до економічних шоків. У цьому аспекті важливим є розвиток місцевого підприємництва, зокрема малого та середнього бізнесу, як основи формування податкових надходжень і зайнятості населення.

Наступним стратегічним напрямом є стимулювання інвестиційної активності на місцевому рівні. Залучення внутрішніх і зовнішніх інвестицій дозволяє модернізувати виробничу базу, розвивати інфраструктуру та впроваджувати інноваційні технології [1-2]. Особливого значення набуває формування сприятливого інвестиційного клімату, що включає спрощення адміністративних процедур, забезпечення прозорості управління та розвиток партнерства між владою і бізнесом.

Важливим пріоритетом є цифровізація управлінських процесів та економічної діяльності громад. Впровадження цифрових технологій, розвиток електронного урядування, використання великих даних та інформаційних платформ сприяють підвищенню ефективності управління ресурсами, прозорості прийняття рішень і якості надання публічних послуг. Цифрова трансформація також створює нові можливості для розвитку підприємництва та інтеграції громад у національні та глобальні економічні процеси.

У контексті сучасних викликів особливої актуальності набуває забезпечення економічної резильєнтності територіальних громад. Це передбачає формування здатності швидко відновлюватися після криз, адаптуватися до змін зовнішнього середовища та мінімізувати негативні наслідки ризиків. Досягнення цього можливе через диверсифікацію економіки, розвиток локальних виробничих систем, підтримку інновацій та підвищення рівня людського капіталу.

Окрему увагу слід приділити розвитку інфраструктури, зокрема транспортної, енергетичної та соціальної. Якісна інфраструктура є базою для економічного зростання, підвищення інвестиційної привабливості та забезпечення належного рівня життя населення. В умовах воєнних загроз важливим є також розвиток критичної інфраструктури та забезпечення її стійкості до можливих ризиків.

Не менш важливим є впровадження принципів сталого розвитку на рівні територіальних громад. Орієнтація на екологічну безпеку, енергоефективність, раціональне використання природних ресурсів та розвиток «зеленої» економіки сприяє довгостроковій стабільності та гармонійному розвитку територій. У цьому контексті важливо враховувати вимоги європейської інтеграції, зокрема політики European Green Deal, що визначає нові стандарти екологічної та економічної політики.

Важливою складовою є також розвиток людського капіталу, що передбачає інвестування в освіту, охорону здоров’я, професійну підготовку та підвищення кваліфікації населення. Саме людський потенціал виступає

ключовим ресурсом інноваційного розвитку та забезпечення конкурентоспроможності територіальних громад.

Таким чином, стратегічні пріоритети економічного розвитку територіальних громад у контексті національної безпеки України мають комплексний характер і охоплюють фінансову, інвестиційну, інноваційну, інфраструктурну та соціальну складові. Їх реалізація сприятиме підвищенню економічної стійкості громад, зміцненню їхньої ролі у системі національної безпеки та забезпеченню сталого розвитку держави в цілому.

Список використаних джерел

1. Соколюк С. Ю., Прокопчук О. Т. Електронна комерція як драйвер трансформації традиційної торгівлі. *Збірник наукових праць Уманського національного університету*. 2025. Випуск 107, Частина 2: Економічні науки. С. 111-119. DOI: 10.32782/2415-8240-2025-107-2-111-119.

2. Прокопчук О. Т., Соколюк С. Ю. Роль агротрейдингу у формуванні сучасної моделі торговельної діяльності України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету.* 2025. Випуск 107, Частина 2: Економічні науки. С. 216-227. DOI: 10.32782/2415-8240-2025-107-2-216-227.

Степасюк Л. М.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
м. Київ

АГРАРНИЙ СЕКТОР УКРАЇНИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

В умовах сучасних глобальних викликів продовольча безпека набуває важливого значення як невід'ємна складова національної безпеки держави. В цьому контексті стабільне забезпечення населення продовольством виступає не лише економічним завданням, а й стратегічним чинником соціальної стабільності, політичної незалежності та стійкого розвитку країни.

Аграрний сектор економіки посідає домінуюче місце у сучасній структурі національної економіки України, виступаючи фундаментом продовольчої безпеки як на національному рівні, так і в глобальному вимірі, створюючи робочі місця, особливо у сільській місцевості, формуючи значну частку валютних надходжень шляхом експорту сільськогосподарської продукції. Як наслідок, галузь відіграє ключову роль у забезпеченні макроекономічної та соціальної стабільності в Україні [2].

Аграрне виробництво характеризується специфічними особливостями, серед яких ключове місце займають сезонний характер діяльності, висока залежність від природно-кліматичних умов, значна капіталомісткість та тривалі виробничі цикли. Сукупність зазначених чинників формує підвищений рівень ризикованості функціонування агропромислових підприємств та їх чутливість до внутрішніх і зовнішніх загроз економічного середовища.

Сучасний етап розвитку аграрного сектору відбувається в умовах глибоких трансформаційних змін, спричинених уповільненням глобального економічного розвитку після пандемії COVID-19, зміною геополітичної конфігурації світових ринків, а також значною волатильністю цін на аграрну продукцію та виробничі ресурси. Зазначені процеси істотно ускладнили функціонування підприємств галузі та сформували безпрецедентні виклики для їх стабільності [2].

Повномасштабна військова агресія суттєво посилила деструктивні тенденції, зумовивши скорочення виробничого потенціалу аграрного сектору, руйнування інфраструктури, втрату активів і часткове знищення матеріально-технічної бази. Наслідком цього стало зниження внеску сільського господарства у формування валового внутрішнього продукту країни.

Проте попри втрати, виробники сільськогосподарської продукції продовжують працювати в складних умовах, забезпечуючи стійкість цього стратегічного сектора національної економіки [3].

У 2021 році обсяг виробництва сільськогосподарської продукції становив 1344 млрд грн, проте у 2022 р. у зв'язку з повномасштабним вторгненням відбулося різке його скорочення до 1004 млрд грн. У наступні роки спостерігається часткове відновлення виробництва, але довоєнного рівня так і не вдалося досягти, тому у 2025 р. даний показник становив 1005 млрд грн, або 74,7 % рівня 2021 року.

Таблиця 1. Продукція сільського господарства (у постійних цінах 2021 року); млрд грн

Показники	2021р.	2022р.	2023р.	2024р.	2025р.	2025р. до 2021р., %
Усі категорії господарств						
Продукція сільського господарства	1344	1004	1115	1078	1005	*74,7*
у т.ч. продукція рослинництва	1106	794	905	867	802	*72,5*
продукція тваринництва	238	210	211	211	203	*85,2*
у т.ч. підприємства						
Продукція сільського господарства	932	672	783	766	713	*76,6*
у т.ч. продукція рослинництва	805	556	660	637	586	*72,8*
продукція тваринництва	127	117	122	129	127	*100,5*
Господарства населення						
Продукція сільського господарства	413	332	333	312	291	*70,5*
у т.ч. продукція рослинництва	301	239	244	229	216	*71,5*
продукція тваринництва	111	93	89	83	76	*67,8*

Розраховано автором на основі [1].

Аналіз свідчить, що основну частку аграрного виробництва формує галузь рослинництва, обсяг виробництва сільськогосподарської продукції якої у 2021 р. становив 1106 млрд грн. Після різкого зменшення обсягів виробництва у 2022р. (до 794 млрд грн) у 2023-2025 рр. спостерігається поступове їх відновлення (у 2025 р. 72,5 % від рівня 2021 р.).

У порівнянні з рослинництвом галузь тваринництва демонструє вищу стабільність, так у 2021 р. обсяг виробництва даної продукції становив 238 млрд грн, у 2022–2024 рр. коливався в межах 210–211 млрд грн, а у 2025 р. склав - 203 млрд грн, тобто рівень виробництва становить 85,2 % від базового року.

Щодо сільськогосподарських підприємств, то загальний обсяг виробленої ними продукції зменшився з 932 млрд грн у 2021 р. до 713 млрд грн у 2025 р., обсяг виробництва продукції рослинництва зменшився до 72,8 % рівня 2021 р., а в тваринництві зберігся майже – 100,5 %, що свідчить про відносну стійкість даного сектору.

У господарствах населення простежується більш відчутне скорочення виробництва, так загальний обсяг виробництва продукції знизився з 413 до 291 млрд грн (70,5 %), в рослинництві – 71,5 %, в тваринництві – 67,8 %, що демонструє найглибше падіння серед усіх досліджуваних сегментів.

Отже, аналіз свідчить, що у 2022–2025 рр. аграрний сектор України функціонував в умовах суттєвого зниження виробничих показників. Найбільше скорочення відбулося у рослинництві та в господарствах населення, тоді як виробництво продукції тваринництва, особливо в сільськогосподарських підприємствах, виявилося більш адаптивним і стабільним. Попри поступове відновлення після спаду 2022 року, рівень аграрного виробництва у 2025 році все ще не досягнув показників довоєнного періоду.

Щодо позитивних моментів, то на шляху євроінтеграції Україна досягла прогресу в деяких сферах сільськогосподарського виробництва, переробки та виробництва харчових продуктів, контролю за безпечністю та якістю продукції, упровадження санітарних та фітосанітарних заходів, а також у фінансовій та бюджетній політиці, насамперед через узгодження законодавства й політики. Крім того, розпочав роботу Державний аграрний реєстр [4].

Загалом Україна в 2025 р. зберегла високий рівень продовольчої самодостатності. Однак, незважаючи на загальну позитивну динаміку, продовольча безпека через воєнні ризики залишається вразливою з низки причин: від втрати врожаю та порушення логістики до знищення виробничої та енергетичної інфраструктури, особливо для аграрних виробників на прифронтових територіях.

До того ж поглиблення проблеми дефіциту трудових ресурсів у сільськогосподарському виробництві, втрата частини земельних ресурсів та погіршення їхнього якісного стану й руйнування виробничого потенціалу на сьогоднішній день залишаються ключовими проблемами аграрного сектора, охоплюючи сфери виробництва, переробки та логістики. Також додатковий тиск на аграрний сектор створює девальвація гривні, внаслідок чого зростає вартість імпортних ресурсів, зокрема пального, добрив, засобів захисту рослин і сільськогосподарської техніки, що призводить до підвищення собівартості виробництва аграрної продукції та зниження фінансової стійкості підприємств [3].

Отже, ефективне функціонування аграрного сектору виступає визначальною передумовою забезпечення продовольчої безпеки держави, економічної стабільності та соціальної стійкості суспільства. Саме аграрне

виробництво формує основу продовольчого забезпечення населення, підтримує експортний потенціал країни та гарантує безперервність постачання стратегічно важливих продуктів харчування. В умовах глобальних криз, воєнних викликів і кліматичних трансформацій посилення конкурентоспроможності, інноваційності та інвестиційної спроможності аграрного сектору стає ключовим фактором національної безпеки. Таким чином, вважаємо, що без розвитку сильного, технологічно модернізованого та економічно стійкого аграрного сектору досягнення належного рівня продовольчої безпеки є неможливим.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua
2. Григорук, П., & Співак, В. (2026). Аналіз сучасного стану аграрного сектора економіки україни в контексті забезпечення економічної безпеки. Modeling the development of the economic systems, (1), 40-54. https://doi.org/10.31891/mdes/2026-19-4
3. Русан Віталій, Жураковська Ліна. Ключові виклики для аграрного сектору та основні завдання державної аграрної політики на 2025 рік. URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/sotsialna-polityka/klyuchovi-vyklyky-dlya-ahrarnoho-sektoru-ta-osnovni-zavdannya
4. Русан Віталій, Жураковська Ліна. Підсумки функціонування аграрного сектору України у 2025 році. URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/pidsumky-funktsionuvannya-ahrarnoho-sektoru-ukrayiny-u-2025-rotsi

Топчій А. М.,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
факультету економіки, менеджменту та психології
Науковий керівник: Залізнюк В. П.,
доктор наук з публічного управління,
професор кафедри світової економіки
Державний торговельно-економічний університет
м. Київ

РОЛЬ ТРАНСПОРТУ ТА ЛОГІСТИКИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ

У сучасних умовах глобалізації економічних процесів та трансформації світових ринків транспорт і логістика відіграють ключову роль у забезпеченні економічної стійкості держави, формуючи основу для безперервності виробничих процесів, стабільності постачань та ефективного функціонування внутрішніх і зовнішніх економічних зв’язків. Актуальність дослідження ролі транспортно-логістичної системи особливо зростає в умовах воєнного стану, коли традиційні логістичні маршрути зазнають руйнувань, а державне

регулювання набуває стратегічного значення для підтримки економіки, забезпечення обороноздатності та життєдіяльності населення.

Транспортно-логістична система є складною багаторівневою структурою, що включає транспортну інфраструктуру, логістичні оператори, інформаційні системи управління потоками ресурсів, а також нормативно-правову базу, яка визначає правила функціонування даної сфери. У контексті економічної стійкості транспорт і логістика виконують функцію забезпечення безперервності руху матеріальних, фінансових та інформаційних потоків, що безпосередньо впливає на рівень економічної стабільності держави. Порушення логістичних ланцюгів призводить до зниження обсягів виробництва, зростання витрат, дефіциту товарів і, як наслідок, до макроекономічної нестабільності [1].

Особливого значення транспортно-логістична система набуває в умовах війни, коли значна частина інфраструктури піддається руйнуванню або стає недоступною. Військові дії спричиняють зміну географії логістичних маршрутів, зростання ризиків перевезень, необхідність швидкого переорієнтування потоків вантажів та посилення ролі альтернативних транспортних коридорів. У таких умовах ключовими стають питання безпеки перевезень, захисту інфраструктурних об’єктів, а також забезпечення пріоритетності постачання критично важливих ресурсів, зокрема продовольства, енергоресурсів, медикаментів та військової техніки.

В умовах воєнного стану держава виступає центральним суб’єктом регулювання транспортно-логістичних процесів, застосовуючи широкий спектр адміністративних, економічних та правових інструментів [2]. Державне регулювання включає встановлення пріоритетів перевезень, координацію діяльності транспортних підприємств, мобілізацію транспортних ресурсів для потреб оборони, а також впровадження спеціальних режимів функціонування транспортної системи. Значну роль відіграють також нормативно-правові акти, що регламентують діяльність транспортної галузі в умовах воєнного стану, зокрема закони, постанови уряду та накази відповідних міністерств [1].

Одним із ключових аспектів забезпечення економічної стійкості є розвиток мультимодальних перевезень, які дозволяють поєднувати різні види транспорту для оптимізації логістичних процесів. У воєнний період особливого значення набуває залізничний транспорт, який забезпечує масові перевезення вантажів на великі відстані, а також автомобільний транспорт, що використовується для доставки вантажів у важкодоступні або прифронтові райони. Морські та річкові перевезення, у свою чергу, забезпечують експортно-імпортні операції, хоча їх функціонування значною мірою залежить від безпекової ситуації [3].

Важливим елементом логістичної системи є цифровізація процесів управління, яка дозволяє підвищити ефективність планування та контролю за рухом вантажів. Використання інформаційних технологій, таких як системи управління ланцюгами постачань (SCM), системи відстеження транспорту (GPS, RFID), а також аналітичні платформи для прогнозування попиту і ризиків, сприяє підвищенню адаптивності логістичних систем до кризових умов. У воєнний період цифрові інструменти також використовуються для координації

гуманітарної допомоги та оптимізації ресурсного забезпечення військових підрозділів [4].

У контексті економічної стійкості важливою є також роль логістики у забезпеченні функціонування критичної інфраструктури, зокрема енергетичного сектору, систем водопостачання та охорони здоров'я. Ефективна організація постачання ресурсів дозволяє підтримувати безперебійну роботу цих систем навіть в умовах обмежених ресурсів та підвищених ризиків. Це, у свою чергу, сприяє збереженню соціальної стабільності та зниженню негативного впливу війни на населення.

Окремої уваги заслуговує питання відновлення транспортно-логістичної інфраструктури після руйнувань, спричинених військовими діями. Відбудова доріг, мостів, залізничних вузлів, портів та логістичних центрів є необхідною умовою для відновлення економічної активності та інтеграції у світові економічні процеси. При цьому важливо враховувати принципи сталого розвитку, зокрема екологічну безпеку, енергоефективність та використання інноваційних технологій [3].

Таким чином, транспорт і логістика виступають ключовими чинниками забезпечення економічної стійкості держави, особливо в умовах воєнного стану. Вони забезпечують безперервність економічних процесів, адаптацію до кризових викликів та створюють умови для відновлення і розвитку економіки. Державне регулювання, розвиток інфраструктури, впровадження інновацій та забезпечення безпеки є основними напрямами підвищення ефективності транспортно-логістичної системи, що дозволяє мінімізувати негативні наслідки війни та забезпечити стабільний розвиток у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел

1. Про транспорт: Закон України від 10.11.1994 № 232/94-ВР (зі змінами та доповненнями). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/232/94-%D0%B2%D1%80#Text

2. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12.05.2015 № 389-VIII (зі змінами та доповненнями). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#Text

3. World Bank. Ukraine's Transport and Logistics System Current and Prospective Opportunities and Challenges. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099061725033525342/pdf/P502442-346a4fd3-882f-46ca-95c9-ce90c0a71619.pdf

4. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках: Постанова Кабінету Міністрів України від 27.12.2024 №1550 (зі змінами та доповненнями). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1550-2024-%D0%BF#Text

Тяжкун Л. В.,
здобувачка вищої освіти
Науковий керівник: Залізнюк В. П., доктор наук
з державного управління, професор,
професор кафедри світової економіки
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ

МАЛІ ТА СЕРЕДНІ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ДРАЙВЕРИ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ РЕГІОНІВ

В умовах сучасних викликів та післявоєнної трансформації мале і середнє підприємництво (МСП) стає ключовим елементом відновлення національного господарства, забезпечуючи гнучкість регіональних ринків та соціальну стабільність. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю пошуку дієвих інструментів підтримки бізнесу, що здатні нівелювати наслідки економічної турбулентності. Метою роботи є аналіз ролі МСП як драйверів економічної стійкості територіальних одиниць та визначення напрямів їх стратегічного розвитку через призму інтернаціоналізації та екологічної відповідальності.

Як зазначають у своїх працях Ліба Н. С. та Котубей Ю. І., мале і середнє підприємництво виступає фундаментом для формування адаптивної моделі розвитку, орієнтованої на внутрішні ресурси громад та інноваційні підходи в управлінні [1]. Здатність таких суб'єктів швидко переорієнтовувати виробничі потужності дозволяє зберігати високий рівень зайнятості навіть у кризові періоди. Висока концентрація приватних ініціатив на місцях створює умови для конкуренції, що стимулює наповнення місцевих бюджетів та розширення асортименту товарів і послуг. Це робить регіональні системи менш вразливими до зовнішніх шоків, оскільки економіка стає децентралізованою та багатовекторною.

Важливу роль у забезпеченні стабільності відіграє правове поле, зокрема згідно статті 4 Закону України «Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні», державна політика спрямована на створення сприятливих умов для зростання конкурентоспроможності бізнесу та спрощення доступу до фінансових ресурсів [2]. Нормативне регулювання стає гарантом захисту прав підприємців та основою для довгострокового планування інвестицій. Ефективна взаємодія між державними інституціями та приватним сектором дозволяє мінімізувати бюрократичні бар'єри, що безпосередньо впливає на темпи відновлення інфраструктури. Основні пріоритети такої підтримки та їхній вплив на стійкість відображено нижче.

Таблиця 1. Вплив факторів підтримки МСП на регіональну стійкість

Напрям підтримки	Економічний ефект для регіону	Соціальний ефект
Фінансово-кредитна допомога	Зростання капіталізації місцевого бізнесу	Створення та збереження робочих місць
Спрощення регуляцій	Зниження частки тіньової економіки	Активізація самозайнятості населення
Інноваційна підтримка	Технологічне оновлення виробництв	Підвищення кваліфікації кадрів

Джерело [4]

На думку М. Русняк, в умовах глобальної нестабільності стратегія інтернаціоналізації стає необхідним кроком для диверсифікації ризиків та виходу українських МСП на міжнародні ринки [3]. Інтеграція у світові ланцюги створення вартості забезпечує доступ до нових технологій та іноземних капіталів. Вихід за межі локального ринку зміцнює фінансову автономність підприємств, що позитивно відображається на стійкості регіону їхнього базування. Підприємства, що орієнтовані на експорт, приносять валютну виручку та впроваджують передові стандарти якості, що підвищує загальний рівень ділової активності в країні.

Як зазначають дослідники, сучасний розвиток бізнес-середовища неможливий без впровадження системи екологічної відповідальності, яка стає обов’язковим компонентом сталого зростання [4]. Екологізація процесів дозволяє зменшити витрати ресурсів та відповідати вимогам європейських стандартів. Впровадження «зелених» технологій на рівні малих підприємств сприяє покращенню екологічного стану територій та створює позитивний імідж регіону для міжнародних донорів. Соціально відповідальний бізнес не лише забезпечує економічний приріст, а й формує якісно нове середовище для життя громади, що є базисом довгострокової стійкості.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що малий та середній бізнес дійсно є драйвером регіонального розвитку завдяки своїй адаптивності та здатності до модернізації. Виконання мети дослідження підтвердило, що через механізми державної підтримки, інтернаціоналізацію та впровадження екологічних стандартів досягається комплексна економічна безпека. Стійкість регіонів безпосередньо залежить від інтенсивності підтримки підприємницьких ініціатив, які трансформують виклики у нові можливості для територіальних громад.

Список використаних джерел

1. Ліба Н. С., Котубей Ю. І. Мале і середнє підприємництво як драйвер економічної стійкості та регіонального розвитку в умовах післявоєнної трансформації України. Електронний журнал "Ефективна економіка". 2025. № 5. URL: https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.5.23(дата звернення: 03.05.2026).

2. Про розвиток та державну підтримку малого і середнього підприємництва в Україні : Закон України від 22.03.2012 № 4618-VI : станом на 28 серп. 2025 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4618-17#Text(дата звернення: 03.05.2026).

3. Русняк М. Стратегія інтернаціоналізації малих і середніх підприємств України в умовах глобальної економічної турбулентності. Економіка та суспільство. 2025. № 82. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-82-158(дата звернення: 03.05.2026).

4. Mykolenko I., Yalovega D., Lysenko V. Environmental responsibility system of small and medium-sized enterprises: current state and development directions. Ukrainian journal of applied economics and technology. 2025. Т. 2025, № 4. С. 52-56. URL: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-4-9(дата звернення: 03.05.2026).

Хамініч С. Ю.,
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри соціально-економічних дисциплін
Бринзело Д. О.,
Дніпровський державний університет внутрішніх справ
м. Дніпро

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ КАПІТАЛ ЯК ДРАЙВЕР ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

У сучасних умовах трансформації економіки та загострення безпекових викликів для України особливого значення набуває розвиток територіальних громад як базового рівня соціально-економічної системи держави. Децентралізація, яка стала однією з ключових реформ останніх років, відкрила нові можливості для місцевого розвитку, але водночас поставила перед громадами складні завдання щодо забезпечення економічної спроможності, конкурентоспроможності та стійкості. У цьому контексті інтелектуальний капітал постає не лише як ресурс розвитку, а як стратегічний чинник національної безпеки.

Інтелектуальний капітал охоплює сукупність знань, навичок, компетенцій, інноваційного потенціалу, а також соціальних зв'язків і довіри в межах громади. Його складовими традиційно вважають людський, структурний та соціальний капітал. Саме ці елементи визначають здатність громади генерувати нові ідеї, впроваджувати інновації та адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі. У ситуації, коли матеріальні ресурси є обмеженими, а інфраструктура часто зазнає руйнувань, інтелектуальний капітал стає ключовим драйвером відновлення та розвитку[1].

Економічний розвиток територіальних громад дедалі більше залежить від якості людського потенціалу. Освічене, мобільне та підприємливе населення здатне створювати нові бізнеси, залучати інвестиції та ефективно використовувати наявні ресурси. Водночас відтік кадрів, демографічні проблеми та нерівномірний доступ до освіти і можливостей залишаються суттєвими викликами для багатьох громад України. Тому формування, збереження та розвиток інтелектуального капіталу мають стати пріоритетом місцевої політики.

Особливу роль у цьому процесі відіграють освітні та наукові інституції, а також партнерство між владою, бізнесом і громадянським суспільством. Інвестиції в освіту, професійну підготовку, цифрові навички та інноваційну інфраструктуру сприяють формуванню середовища, в якому інтелектуальний капітал може реалізовуватися максимально ефективно. Крім того, важливим є створення умов для повернення та інтеграції фахівців, які виїхали за кордон, що особливо актуально в умовах війни.

Інтелектуальний капітал безпосередньо впливає на рівень економічної безпеки територіальних громад.

Громади з високим рівнем людського розвитку та інноваційної активності є більш стійкими до криз, здатними швидше відновлюватися після потрясінь та ефективніше протидіяти зовнішнім загрозам [2]. Вони формують локальні економіки, орієнтовані на додану вартість, а не лише на використання сировинних ресурсів. Це, у свою чергу, зміцнює економічну основу національної безпеки держави.

У системі національної безпеки України економічний розвиток територіальних громад виконує стабілізаційну функцію. Сильні громади забезпечують зайнятість населення, зменшують соціальну напругу та підвищують довіру до державних інституцій. Інтелектуальний капітал у цьому контексті виступає не лише економічним, а й соціально-політичним ресурсом, що сприяє консолідації суспільства та формуванню стійкості до інформаційних і гібридних загроз.

Водночас слід зазначити, що ефективне використання інтелектуального капіталу потребує належного інституційного забезпечення. Це включає прозоре управління, стратегічне планування розвитку громад, підтримку інновацій та підприємництва, а також розвиток цифрових інструментів управління. Без цих елементів навіть значний інтелектуальний потенціал може залишатися нереалізованим.

Таким чином, інтелектуальний капітал є ключовим фактором економічного розвитку територіальних громад України та важливою складовою системи національної безпеки. Його розвиток сприяє підвищенню конкурентоспроможності громад, зміцненню їх економічної стійкості та забезпеченню довгострокового розвитку держави. У сучасних умовах саме інвестиції в знання, освіту та інновації визначатимуть майбутнє України як сильної, незалежної та демократичної держави.

Список використаних джерел

1.Бринзело Д.О. Інтелектуальний капітал як чинник забезпечення національної безпеки. Міжнародна та національна безпека: теоретичні і прикладні аспекти: матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 15 березня. 2024 р.); у 2-х ч. Ч. ІІ. Дніпро : ДДУВС, 2024. С. 269-271.

2. Хамініч С., Пилипенко В., Пилипенко Н., Сокол П. Емпіричний аналіз соціально-економічних детермінант розвитку сільських і селищних територіальних громад. Agricultural and Resource Economics. 2022. Vol. 8. No. 2. Pp. 226-247.

Шелінгер У. П.,
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 281 Публічне управління та адміністрування,
Науковий керівник: Крайній В. О., кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ КООПЕРАЦІЇ В ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАДАХ

У сучасних умовах трансформації соціально-економічних процесів в Україні особливої актуальності набуває питання розвитку територіальних громад як базових одиниць місцевого самоврядування. Одним із ефективних інструментів стимулювання економічної активності, підвищення конкурентоспроможності локальних виробників та забезпечення сталого розвитку громад є кооперація. Водночас процес впровадження кооперації не є простим, оскільки потребує формування довіри між учасниками, розвитку культури співпраці та поступового переходу до спільної діяльності. Успішність таких змін значною мірою залежить від рівня залученості громади, ефективності організації процесів, відкритості та здатності до адаптації, а також наявності необхідних ресурсів [1].

Кооперація у територіальних громадах розглядається як форма об'єднання ресурсів, зусиль та інтересів учасників з метою досягнення спільних економічних і соціальних результатів. Вона сприяє зниженню витрат, покращенню доступу до ринків збуту, підвищенню якості продукції та створенню доданої вартості. Особливого значення кооперація набуває в умовах обмеженості ресурсів, коли індивідуальна діяльність не забезпечує достатнього рівня ефективності [2].

Разом із тим, практика свідчить, що впровадження кооперації у громадах є складним процесом, який виходить за межі суто економічних рішень. Інституційно-управлінський аспект впровадження сільськогосподарської кооперації відіграє провідну роль в організації цього процесу. Основною проблемою в даному контексті є низький рівень готовності населення до співпраці, що зумовлено історичними, соціальними та психологічними чинниками. Недовіра між потенційними учасниками та до державних програм допомоги, відсутність досвіду колективної діяльності, страх втрати автономії та невизначеність результатів стримують розвиток кооперативного руху [3].

У цьому контексті управління змінами виступає ключовим фактором успішного впровадження кооперації. Під управлінням змінами доцільно розуміти системний процес планування, реалізації та закріплення перетворень, спрямованих на зміну поведінки, установок та підходів учасників [4]. Впровадження кооперації передбачає не лише організаційні чи економічні зміни, а передусім трансформацію мислення та формування культури співпраці.

Одним із головних викликів у процесі змін є опір з боку потенційних учасників. Такий опір може проявлятися у формі пасивного ігнорування ініціатив або відкритого неприйняття нових підходів. Опір змінам можна розглядати як сукупність дій або реакцій працівників, спрямованих на перешкоджання впровадженню нововведень в організації. Унаслідок такого опору процес змін може затримуватися, відхилятися від запланованих строків реалізації та досягнення поставлених цілей, а в окремих випадках – навіть повністю зриватися. Його причинами є недостатня поінформованість, негативний попередній досвід, а також побоювання щодо ризиків і відповідальності [5]. У зв'язку з цим важливого значення набуває ефективна комунікація, яка має бути спрямована на роз'яснення переваг кооперації, формування довіри та залучення громади до процесу прийняття рішень.

Не менш важливою є роль лідерства у процесі управління змінами. Ініціаторами кооперації можуть виступати представники органів місцевого самоврядування, активні члени громади або підприємці, які здатні об'єднати навколо себе інших учасників та сформувати спільне бачення розвитку. Саме наявність таких лідерів значною мірою визначає успішність реалізації кооперативних ініціатив. Для майбутніх учасників кооперативного руху важливо розуміти, що вони мають сильного лідера, якому вони можуть довіряти та який зможе взяти на себе відповідальність за впровадження процесів внутрішніх змін.

Процес впровадження кооперації потребує поетапного підходу. На початковому етапі доцільним є проведення інформаційних кампаній, спрямованих на підвищення обізнаності населення. Наступним кроком має стати формування ініціативних груп та розробка пілотних проєктів, що дозволяють продемонструвати практичні результати кооперації. Поступове розширення діяльності кооперативів сприяє зміцненню довіри та залученню нових учасників.

Важливу роль у забезпеченні ефективності змін відіграє підтримка з боку місцевої влади. Органи місцевого самоврядування можуть створювати сприятливі умови для розвитку кооперації шляхом розробки відповідних програм, надання консультаційної допомоги, сприяння у пошуку фінансових ресурсів та встановленні партнерських зв'язків [6]. Водночас ефективність таких заходів значною мірою залежить від узгодженості дій усіх зацікавлених сторін.

Окремої уваги заслуговує використання сучасних інструментів у процесі впровадження кооперації. Зокрема, цифрові технології відкривають нові можливості для організації взаємодії між учасниками, управління ресурсами, просування продукції та виходу на нові ринки. Використання цифрових платформ, онлайн-комунікацій та інформаційних систем дозволяє підвищити прозорість діяльності кооперативів і зменшити бар'єри для співпраці.

Отже, кооперація є не просто одним із інструментів розвитку територіальних громад, а реальною можливістю для їх посилення та самостійності. Вона допомагає об'єднувати ресурси, підвищувати економічну стійкість і відкривати нові можливості для місцевого розвитку. Водночас варто розуміти, що кооперація – це передусім про людей і їх готовність працювати разом, тому її впровадження не може обмежуватися лише економічними рішеннями.

Саме тому особливого значення набуває управління змінами, яке дозволяє зробити цей процес більш зрозумілим і прийнятним для учасників. Воно допомагає зменшити опір, сформувати довіру, налагодити комунікацію та створити відчуття спільної мети. Без цього навіть найкращі ідеї можуть залишитися нереалізованими.

У підсумку, успішна кооперація в громадах залежить від поєднання кількох ключових речей: активного лідерства, відкритого діалогу, підтримки з боку місцевої влади та використання сучасних підходів до організації діяльності. Лише за таких умов кооперативні ініціативи можуть не тільки виникати, а й стабільно розвиватися, приносячи відчутні результати для всієї громади.

Список використаних джерел

1. Лук'янова, М. М., & Гурська, І. С. (2018). Сільська кооперація як основа місцевого розвитку. Агросвіт, вип. 12, с. 62-66.
2. Багаліка, Т. О. (2024). Переваги кооперації як форми економічного захисту. Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами: матеріали X міжнародної науково-практичної конференції, ч. 1, с. 49-50.
3. Куцик, П., Семів, С., Куцик, В., Полякова, Ю., & Шевчик, Б. (2023). Стан, проблеми та пріоритети розвитку аграрної кооперації в Україні в контексті викликів сучасності. Financial and credit activity problems of theory and practice, 1(48), 282-297.
4. Дмитрієв, І. А., & Курилова, Н. М. (2013). Визначення поняття управління змінами, як основної складової діяльності сучасного підприємства. Проблеми і перспективи розвитку підприємництва, (1), 102-106.
5. Овсянюк-Бердадіна, О. Ф., & Островерхов, В. М. (2023). Управління змінами: навчальний посібник. Тернопіль: ЗУНУ.
6. Вікторєнкова, К. М. (2024). Управління змінами в процесі реалізації реформ публічного сектору (кваліфікаційна робота). Український католицький університет, факультет суспільних наук, кафедра державного управління, Львів.

Штець Т. Ф.,
PhD з економіки, доцент,
доцент кафедри фінансів та бухгалтерського обліку
Економіко-технологічного інституту імені Роберта Ельворті,
м. Кропивницький

РОЛЬ БЮДЖЕТНОЇ ПОЛІТИКИ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

В умовах воєнного стану та майбутнього післявоєнного відновлення України особливого значення набуває бюджетна політика як дієвий інструмент забезпечення економічної стійкості держави та її територіальних громад. Саме через ефективне формування, розподіл і використання бюджетних ресурсів створюються передумови для підтримки соціальної стабільності, розвитку

інфраструктури, зміцнення фінансової спроможності громад і, відповідно, національної безпеки країни. У зв'язку з цим дослідження сутності бюджетної політики територіальних громад та визначення її ролі в сучасних умовах є актуальним і своєчасним науковим завданням.

Бюджетна політика є важливою складовою фінансової та економічної політики держави, оскільки саме через неї забезпечується акумулювання і перерозподіл фінансових ресурсів для досягнення стратегічних цілей суспільного розвитку. У науковій літературі відсутній єдиний підхід до трактування поняття «бюджетна політика», оскільки її нерідко ототожнюють із фіскальною, бюджетно-податковою чи фінансово-бюджетною політикою. Зокрема, у *Словнику сучасної економічної теорії Макміллана* бюджетна політика розглядається як використання оподаткування і державних видатків для регулювання загального рівня економічної активності [2, с. 41]. На думку, О. Д. Василика та К. В. Павлюк, бюджетна політика являє собою сукупність заходів держави щодо організації та використання фінансів для забезпечення економічного і соціального розвитку [1, с. 53]. У ширшому значенні її можна розглядати як діяльність органів влади, спрямовану на досягнення макроекономічної стабільності, повної зайнятості, стримування інфляції та створення умов для довгострокового зростання.

На рівні територіальних громад бюджетна політика конкретизується через механізми формування доходів місцевих бюджетів, визначення пріоритетів видатків і фінансування програм місцевого розвитку. ЇЇ значення істотно посилюється в реаліях сьогодення, оскільки саме громади забезпечують фінансування соціальної сфери, підтримку комунальної інфраструктури, реалізацію гуманітарних заходів, допомогу внутрішньо переміщеним особам і збереження належного рівня життєдіяльності населення. Тому, бюджетну політику територіальних громад доцільно розглядати як цілеспрямовану діяльність органів місцевого самоврядування щодо формування, розподілу та ефективного використання бюджетних ресурсів задля забезпечення фінансової стійкості громади, її розвитку та зміцнення економічної основи національної безпеки України.

В умовах війни бюджетна політика територіальних громад набуває особливого значення, оскільки саме на місцевому рівні забезпечується фінансова основа для підтримання життєдіяльності населення, функціонування соціальної сфери, розвитку інфраструктури та реалізації безпекових заходів.Під час воєнного стану економічна стійкість громад безпосередньо пов'язана з їхньою здатністю мобілізовувати фінансові ресурси, раціонально розподіляти бюджетні кошти та оперативно реагувати на нові виклики, тому бюджетна політика виступає не лише фінансовим інструментом місцевого управління, а й важливою складовою національної безпеки України.

Вплив бюджетної політики територіальних громад на національну безпеку проявляється насамперед через забезпечення соціальної стабільності. Адже за рахунок місцевих бюджетів фінансуються освіта, охорона здоров'я, соціальний захист, житлово-комунальне господарство, місцеві програми підтримки внутрішньо переміщених осіб, ветеранів, дітей, осіб похилого віку та інших

вразливих категорій населення. Особливо в період війни такі видатки набувають критичного значення, оскільки збереження доступу до базових суспільних послуг є важливою передумовою суспільної стійкості, зниження соціальної напруги та підтримання належного рівня довіри до влади. Відповідно, ефективна бюджетна політика громад сприяє не лише виконанню поточних функцій місцевого самоврядування, а й зміцненню внутрішньої стабільності держави.

Не менш важливим є вплив бюджетної політики громад на економічну стійкість територій. Війна зумовила скорочення кількості діючих підприємств, зменшення зайнятості населення, руйнування інфраструктури, порушення логістичних зв'язків і, як наслідок, зниження податкових надходжень до бюджетів різних рівнів. За таких умов бюджетна політика територіальних громад має бути спрямована на збереження фінансової спроможності, підтримку місцевого підприємництва, розширення податкового потенціалу та пріоритетне фінансування найбільш необхідних потреб. Саме спроможність громади забезпечувати самофінансування, ефективно використовувати наявні ресурси та мінімізувати непродуктивні витрати створює основу для її стійкого функціонування як у кризових умовах, так і в період післявоєнного відновлення.

Особливого значення набуває питання збалансованості бюджетних рішень. У період воєнного стану держава була змушена переглянути бюджетні пріоритети, істотно збільшивши видатки на оборону, соціальний захист і безпеку. Водночас це позначилося і на місцевому рівні, оскільки громади змушені адаптувати власні бюджети до нових умов, зосереджуючи ресурси на першочергових напрямах: підтримці населення, відновленні критичної інфраструктури, забезпеченні функціонування комунальних установ, реалізації програм місцевого розвитку та співфінансуванні окремих безпекових потреб. У такій ситуації бюджетна політика громади повинна ґрунтуватися на принципах гнучкості, адресності, результативності та стратегічної доцільності.

Одним із головних чинників зміцнення економічної безпеки громад є також належне формування дохідної бази місцевих бюджетів. Зниження економічної активності, міграція населення, поширення тіньових практик і податкові втрати істотно обмежують фінансові можливості територіальних громад. Тому, на нашу думку, ключовими напрямами бюджетної політики має бути: детінізація економічних процесів, вдосконалення податкового адміністрування, збереження широкої бази оподаткування та створення справедливих умов для розвитку підприємницької діяльності. Лише за умови зміцнення власних доходних джерел громади зможуть забезпечити достатній рівень фінансової автономії та зменшити залежність від зовнішньої підтримки. Бюджетна політика територіальних громад безпосередньо впливає на економічну стійкість держави, оскільки саме через місцеві бюджети реалізується значна частина соціально-економічних функцій, що визначають рівень стабільності суспільства. Її ефективність виявляється у здатності громад забезпечувати безперервність надання суспільних послуг, підтримувати місцеву економіку, адаптуватися до кризових умов і формувати фінансову основу для відновлення територій. У зв'язку з цим бюджетну політику територіальних

громад доцільно розглядати як важливий інструмент зміцнення не лише місцевої фінансової спроможності, а й національної безпеки України в цілому.

Бюджетна політика територіальних громад у сучасних умовах є важливим інструментом забезпечення фінансової стійкості, соціальної стабільності та економічного розвитку на місцевому рівні, адже її значення істотно зростає в умовах воєнного стану, коли громади змушені оперативно реагувати на нові виклики, забезпечувати безперервність надання суспільно важливих послуг і підтримувати належний рівень життєдіяльності населення. Ефективність бюджетної політики громад значною мірою визначає їхню здатність акумулювати фінансові ресурси, раціонально їх розподіляти та спрямовувати на пріоритетні напрями розвитку й безпеки. Водночас реалізація бюджетної політики ускладнюється скороченням дохідної бази, посиленням тіньових процесів, зростанням соціальних потреб та обмеженістю фінансових ресурсів. У зв'язку з цим важливими напрямами вдосконалення є зміцнення дохідної спроможності місцевих бюджетів, підтримка підприємницької активності, підвищення ефективності бюджетного планування, прозорості та результативності використання коштів. Таким чином, бюджетна політика територіальних громад має розглядатися не лише як інструмент місцевого фінансового управління, а і як важлива складова зміцнення національної безпеки України

Список використаних джерел

1. Василик О. Д. Бюджетна система України : підручник. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. 544 с.
2. Словник сучасної економічної теорії Макмілана / за ред. Девіда І. Пирса ; пер. з англ. Київ : АртЕк, 2000. 640 с.
3. Чугунов І., Макогон В., Титарчук М., Крикун Т. Бюджетна політика України в умовах воєнного стану // Державні та муніципальні фінанси. 2023. № 12(1). С. 1-11. DOI: 10.21511/pmf.12(1).2023.01.
4. Шеін О. Ю. Бюджетна політика детінізації економіки // Соціальний розвиток: економіко-правові проблеми. 2025. № 4. DOI: 10.70651/3083-6018/2025.4.08.

СЕКЦІЯ 2. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ, ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ТА СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Андрухів А. І.,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Науковий керівник: Петик М. І., к.е.н., доцент,
доцент кафедри фінансів, грошового обігу та кредиту
Львівський національний університет імені Івана Франка,
м. Львів

МЕХАНІЗМ ВПЛИВУ ОПОДАТКУВАННЯ ПРИБУТКУ НА ІНВЕСТИЦІЙНУ ПРИВАБЛИВІСТЬ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Інвестиційна привабливість суб'єкта господарювання є узагальнюючою економічною характеристикою, що відображає доцільність вкладення капіталу з позицій потенційного інвестора. У науковій літературі це поняття трактують як співвідношення очікуваної дохідності інвестицій та рівня ризику, пов'язаного з їх реалізацією [1]. Таким чином, будь-які фактори, що впливають на розмір чистого прибутку або рівень невизначеності в діяльності підприємства, прямо чи опосередковано впливають на інвестиційні рішення. Одним із важливих таких чинників є оподаткування прибутку суб'єкта господарювання, тобто частина прибутку, яку потрібно сплатити державі у вигляді податків.

Правове регулювання оподаткування прибутку підприємств в Україні здійснюється відповідно до розділу ІІІ Податкового кодексу України. Згідно з чинним законодавством, об'єктом оподаткування є прибуток, визначений шляхом коригування фінансового результату до оподаткування на різниці, встановлені нормами ПКУ, а базова ставка податку становить 18% [2]. Важливо зазначити, що для інвестора має значення не лише встановлена ставка податку, а й реальне податкове навантаження на підприємство. Воно відображається через ефективну ставку оподаткування [3], яка залежить від порядку визначення оподатковуваного прибутку, застосування податкових пільг, врахування збитків минулих періодів та інших особливостей податкового регулювання.

Механізм впливу оподаткування прибутку підприємства на його інвестиційну привабливість проявляється через декілька взаємопов'язаних каналів. Передусім він реалізується через зміну величини чистого прибутку, який є основним внутрішнім джерелом фінансування інвестиційної діяльності. Збільшення податкового навантаження призводить до зменшення обсягів власних фінансових ресурсів підприємства, що обмежує можливості самофінансування інвестиційних проєктів та знижує їхню економічну ефективність. Крім того, для зовнішніх інвесторів податок на прибуток впливає на дохід, який вони отримують після сплати податків. Саме цей показник є одним із головних чинників під час вибору, куди вкладати капітал [3]. У цьому контексті для підприємства важливим є врахування податкових преференцій, які пропонують окремі країни чи їхні юрисдикції, при формуванні фінансової

стратегії. Суб'єкти господарювання можуть адаптувати податкове планування з урахуванням більш сприятливих умов оподаткування, що дозволяє зменшувати податкове навантаження та підвищувати інвестиційну привабливість. У результаті ефективна ставка оподаткування стає важливим елементом фінансового планування та стратегічних рішень щодо залучення й використання капіталу.

Важливим елементом механізму оподаткування є система податкових різниць, передбачена ст. 138-140 ПКУ. Вона забезпечує узгодження між бухгалтерським і податковим обліком, але водночас може впливати на розмір податкового навантаження залежно від особливостей господарських операцій.. Зокрема, різниці, пов'язані з амортизацією основних засобів, формуванням резервів і здійсненням фінансових операцій, можуть як збільшувати, так і зменшувати базу оподаткування. Особливе значення для інвестиційної діяльності має механізм перенесення від'ємного значення об'єкта оподаткування на майбутні періоди, який дає змогу зменшувати податкові зобов'язання у наступних роках та підвищує фінансову стійкість підприємств, що реалізують капіталомісткі проєкти [2].

Окремої уваги заслуговує амортизаційна політика як один із найбільш дієвих інструментів податкового стимулювання інвестицій. Використання прискорених методів амортизації дає змогу підприємствам формувати так званий «податковий щит», зменшуючи податкове навантаження у початкові періоди експлуатації активів [2]. Це сприяє зростанню ліквідності, швидшому поверненню інвестицій та зменшенню фінансових ризиків. Додатковий позитивний ефект забезпечує режим прискореної амортизації, запроваджений на період 2020–2030 років, який дозволяє швидше списувати вартість основних засобів і, відповідно, стимулює інвестиційну активність підприємств.

Поряд із загальним режимом оподаткування важливу роль у формуванні інвестиційної привабливості відіграють спеціальні податкові режими. Зокрема, режим «Дія Сіті» передбачає можливість застосування альтернативної моделі оподаткування за ставкою 9 % до операцій з виведення капіталу [4]. Істотною перевагою цього підходу є відсутність оподаткування реінвестованого прибутку, що створює потужний стимул для накопичення капіталу та фінансування розвитку підприємства за рахунок внутрішніх ресурсів. Водночас слід зазначити, що обмежений галузевий характер цього режиму зумовлює нерівномірність податкового стимулювання різних секторів економіки.

Разом з тим, ефективність податкового механізму щодо прибутку як інструменту підвищення інвестиційної привабливості значною мірою залежить від якості інституційного середовища. Складне податкове законодавство, часті зміни правил і високі витрати на виконання податкових вимог знижують прогнозованість бізнесу та збільшують ризики для інвесторів. Також важливу роль відіграє стабільність податкової політики: навіть вигідні умови втрачають ефективність, якщо вони часто змінюються або застосовуються непослідовно. Дослідження показують, що рівень захисту прав власності, ефективність судової системи та довіра до інституцій часто впливають на інвестиційні рішення сильніше, ніж самі податкові ставки [3].

Таким чином, механізм впливу оподаткування прибутку на інвестиційну привабливість суб'єктів господарювання є багаторівневим і реалізується через систему взаємопов'язаних елементів: рівень та ефективну структуру податкового навантаження, інструменти амортизаційної політики, а також спеціальні податкові режими, спрямовані на стимулювання реінвестування прибутку. Додатково слід враховувати вплив податкової стабільності та передбачуваності, які формують довгострокові очікування інвесторів. У підсумку результативність цього механізму визначається комплексною взаємодією податкових і інституційних факторів, що разом формують інвестиційний клімат у державі.

Список використаних джерел

1. Погребняк А. Ю., Лопатюк В. С. Оцінка інвестиційної привабливості підприємства. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут».* 2023. № 26. URL: https://doi.org/10.20535/2307-5651.26.2023.287411. (Дата звернення: 02.05.2026).
2. Податковий кодекс України від 02. 12. 2010 р. № 2755-VI (зі змінами та доповненнями). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text. (Дата звернення: 02.05.2026).
3. Тофан І.М. Проблематика залучення інвестицій та їх податкового супроводу в Україні. *Український економічний часопис*. 2023. Вип. 1. URL: https://doi.org/10.32782/2786-8273/2023-1-9. (Дата звернення: 02.05.2026).
4. Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні: Закон України від 15.07.2021 № 1667-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20. (Дата звернення: 02.05.2026).

Боровик П. М.,
к. е. н., доцент, доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру,
Удовенко І. О.,
к. е. н., доцентка, доцентка кафедри геодезії, картографії і кадастру,
Шемякін М. В.,
к. с.-г. н., доцент, доцент кафедри геодезії, картографії і кадастру
Уманський національний університет,
м. Умань

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

Цифрова трансформація суспільних відносин зумовлює зростання ролі геоінформаційних систем і технологій, які, без перебільшення, нині стали ефективним прикладним інструментом як для державних органів та служб, так і для місцевого самоврядування. Їх професійне використання сформувало нові, часто недоступні раніше, можливості для аналізу та прогнозування використання земель, ефективного управління як земельними ресурсами, так і соціально-економічними процесами на локальному рівні.

Сутність геоінформаційних систем і технологій полягає у поєднанні різнопланових даних, прив'язаних до конкретних населених пунктів та територій, в їх систематизації, опрацюванні та поданні у формі та вигляді, потрібних для користувачів таких геоінформаційних продуктів. Для органів управління територіальними громадами це, передусім, можливість формування та використання з метою виконання різноманітних управлінських задач потужного інформаційного середовища, яке за потреби може відображати не лише картографічну інформацію, але й атрибутивні дані про громаду, її природні умови, екологічний стан, економічні характеристики, демографічну ситуацію, туристичну привабливість, тощо [1].

Особливо ефективними є геоінформаційні технології у царині регулювання процесів землекористування. Використання геопросторових даних та оцифрованих картографічних матеріалів, зосереджених на якісно побудованій геоінформаційній платформі дає змогу вести належний облік земель, здійснювати контрольні заходи стосовно їх використання, а також оптимізувати управлінські рішення у сфері землеустрою і не тільки. Не зайвим буде зауважити, що їх використання в умовах децентралізації та розширення повноважень місцевих територіальних громад суттєво полегшує роботу як землевпорядних служб муніципалітетів, так і їх системи менеджменту [1].

Раціональне використання геоінформаційних технологій сприяє оптимальному розміщенню промислових новобудов, житлових масивів, об'єктів транспортної інфраструктури та необхідних інженерних мереж, їх відбудові та реконструкції. Геопросторовий аналіз на базі даних зазначених систем та технологій дає змогу врахувати численні детермінанти впливу, а також уникати несанкціонованого чи нераціонального використання земель і решти природних ресурсів.

Крім того, використання геоінформаційних продуктів створює можливість постійного спостереження за динамікою стану агроеколандшафтів, завчасного виявлення при цьому негативних тенденцій у їх розвитку та використанні, а також своєчасного реагування на існуючі і потенційні загрози. Таким чином, використання геоінформаційних технологій слугує підвищенню рівня екологічної захищеності територій, а також зростанню ефективності використання природних ресурсів [1].

Оптимальне використання геоінформаційних цифрових платформ також сприяє зростанню рівня довіри жителів місцевих територій до діяльності як місцевого самоврядування, так і органів державної влади. Крім того, вільний доступ громадян до просторової інформації формує передумови активізації участі населення у обговоренні та вирішенні проблем місцевого значення та сприяє демократизації громади.

Поряд з цим, ефективне використання геоінформаційних технологій вимагає певних фінансових витрат, насамперед, на етапі формування і запуску самих геоінформаційних платформ та під час періодичного оновлення їх баз даних, належної підготовки фахівців, а також узгодження базових параметрів конкретного геоінформаційного продукту із кількісними та якісними характеристиками національної інфраструктури геопросторових даних. Крім

того, важливими завданнями в умовах війни залишається як гарантування надійності збереження геоданих і прив’язаних до них масивів різноманітної інформації, так і захисту інформаційних масивів від несанкціонованого доступу.

Підсумовуючи зауважимо, що застосування геоінформаційних технологій формує принципово нову парадигму управління місцевими територіями, сприяючи суттєвому підвищенню ефективності земельно-ресурсного менеджменту на рівні територіальних громад та формуючи передумови для їх довгострокового розвитку.

Список використаних джерел

1. Боровик П.М., Удовенко І.О., Рудий Р.М., Іванчук О.М., Піщана С.В. Геоінформаційні технології в земельнокадастрових роботах та управлінні земельними ресурсами і ринком земель. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2025. № 18, https://doi.org/10.5281/zenodo.15503163.

Борян Л. О.,
старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп’ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ДЛЯ ПРОСТОРОВОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У роботі розглядається роль геоінформаційних систем (ГІС) у діяльності органів місцевого самоврядування (ОМС) як ефективного інструменту для управління територіями. ГІС дозволяє об'єднати кадастрові, економічні, географічні та екологічні дані в єдину аналітичну платформу, що сприяє виявленню «тіньових» ділянок, автоматичному розрахунку потенційних податкових надходжень та здійсненню моніторингу довкілля

Умови сьогодення вимагають від органів місцевого самоврядування (ОМС) пошуку нових, ефективних інструментів для управління територіями. Землі сільськогосподарського призначення є не лише базисом для забезпечення національної продовольчої безпеки, але й ключовим джерелом наповнення місцевих бюджетів. Саме тому впровадження геоінформаційних систем (ГІС) стає критичною необхідністю для кожної територіальної громади.

Внаслідок реформи децентралізації територіальні громади отримали значні масиви земель. Проте класичні методи управління, що спираються на паперові носії чи розрізнені табличні дані, не дають повної картини. ГІС дозволяє об’єднати географічні, кадастрові, економічні та екологічні дані в єдину інформаційно-аналітичну платформу.

ГІС-технології трансформують управління землею: від простої фіксації меж ділянок до складного просторового моделювання та прогнозування соціально-економічного розвитку.

Впровадження геоінформаційних інструментів у діяльність ОМС дозволяє вирішувати одразу кілька стратегічних завдань. ГІС допомагає виявити "тіньові" ділянки, самозахоплення, невідповідність цільового призначення фактичному використанню та ділянки, що обробляються без укладання договорів оренди. Система дозволяє автоматично розраховувати потенційні надходження від земельного податку та орендної плати, базуючись на нормативній грошовій оцінці та площі реального обробітку. Проводиться моніторинг стану довкілля, виявляються стихійні сміттєзвалища на сільгоспугіддях, спалювання стерні або незаконної вирубки лісосмуг за допомогою супутникових знімків, інтегрованих у ГІС.

ГІС для територіальних громад є багатофункціональним інструментом, який виходить далеко за межі лише земельного кадастру. Вони дозволяють створити цифровий двійник громади для ефективного управління всіма її ресурсами. Управління земельними ресурсами та просторове планування є базовий і найбільш затребуваний напрям, який забезпечує левову частку надходжень до місцевого бюджету.

ГІС дозволяє візуалізувати та контролювати невидимі об'єкти та інженерні мережі, нанесення на карту водогонів, каналізації, тепломереж, ліній електропередачи, виконувати управління дорожнім господарством, благоустроїм, освітленням вулиць.

Дані, зібрані в ГІС, безпосередньо впливають на фінансову спроможність громади. Виконується накладання баз даних податкової служби на реальну карту громади для виявлення боржників або тих, хто ухиляється від сплати земельного податку чи податку на нерухомість. Відбувається створення інтерактивних карт вільних земельних ділянок або покинутих промислових об'єктів з інформацією про наявні комунікації для потенційних інвесторів, управління комунальним майном**.**

У сучасних умовах ГІС є критичним інструментом для забезпечення безпеки жителів, робить картування об'єктів цивільного захисту, екологічний моніторинг, забезпечує безпеку громади. ГІС дозволяє оптимізувати надання послуг населенню на основі просторових даних, забезпечує доступність послуг, оптимізацію маршрутів. Для реалізації туристичного напряму за допомогою ГІС створюються туристичні геопортали**,** охоронні зони.

Головна цінність ГІС для продовольчої безпеки полягає у можливості просторового моделювання. ОМС можуть виступати модераторами раціонального використання земель, використовуючи такі підходи як моделювання ерозійних процесів, агроекологічне зонування**,** оптимізація логістики.

Просторове моделювання – це вищий пілотаж використання ГІС у сфері земельних відносин. Якщо звичайна електронна карта лише фіксує, де знаходиться ділянка, то просторове моделювання відповідає на запитання «що буде, якщо?» та «як використати цей ресурс найефективніше?».

Для органів місцевого самоврядування (ОМС) та агробізнесу це ключовий інструмент для переходу від екстенсивного до інтенсивного та сталого землеробства.

Аналіз придатності земель визначає, наскільки конкретна ділянка підходить для вирощування певної культури або іншого типу використання. ГІС накладає один на одного кілька інформаційних шарів: тип ґрунту, рівень pH, середньорічну кількість опадів, кількість сонячних днів, глибину залягання ґрунтових вод тощо, в результаті відбувається створення карти агроекологічного зонування громади. ОМС може рекомендувати фермерам оптимальну сівозміну, а інвесторам – найкращі локації для закладання багаторічних насаджень чи будівництва теплиць.

На основі цифрової моделі рельєфу система вираховує кути нахилу поверхні, експозицію схилів та напрямки поверхневого стоку води. В результаті модель автоматично виділяє ризикові зони. Для таких ділянок обґрунтовується необхідність зміни цільового використання: переведення з ріллі у пасовища, залуження або створення захисних лісосмуг.

ГІС аналізує рельєф, водозбірні басейни, наявність водойм та дані про опади, це дозволяє спрогнозувати зони можливого весняного підтоплення посівів або, навпаки, зони найвищого ризику ґрунтової посухи. Це базовий інструмент для просторового планування систем зрошення (іригації) або відновлення меліоративних каналів.

Раціональне землекористування включає не лише вирощування, а й економіку збору та доставки врожаю. Розрахунок найкоротших та найдешевших маршрутів від поля до елеватора, переробного заводу чи залізничної станції дозволяє громадам планувати ремонт комунальних доріг там, де проходить найбільший трафік агропродукції, а бізнесу – мінімізувати втрати та витрати на пальне.

Динамічне моделювання на основі супутникових даних дозволяє створювати карти продуктивності полів. Якщо модель показує, що певна ділянка з року в рік дає низький приріст біомаси попри добрива, приймається управлінське рішення щодо її виведення з інтенсивного обробітку (консервації) для відновлення родючості.

Просторове моделювання перетворює ОМС із пасивного спостерігача за тим, як орендарі використовують землю, на активного аналітика. Громада отримує здатність прогнозувати економічні наслідки, захищати довкілля та стимулювати агровиробництво на науковій основі.

ГІС-технології в діяльності органів місцевого самоврядування – це вже не технологія майбутнього, а базовий інструмент сьогодення. Створення комплексних геоінформаційних систем територіальних громад забезпечує перехід від інтуїтивного до data-driven управління (управління на основі даних). Це є запорукою стійкого соціально-економічного розвитку територій та вагомим внеском у загальнонаціональну продовольчу безпеку.

Список використаних джерел

1. Перович Л. М., Лук'янчук А. В. ГІС-технології в управлінні земельними ресурсами територіальних громад. *Містобудування та територіальне планування*. 2022. Вип. 80. С. 245-256.
2. Курильців Р. М. Раціональне використання та охорона земель сільськогосподарського призначення на засадах просторового планування: монографія. Львів: ЛНУП, 2021. 288 с.

Бублик Л. Я.,
кандидат економічних наук,
доцент кафедри «Менеджменту організацій»
Національний університет «Львівська політехніка»
м. Львів

INFORMATION TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR ENHANCING THE EFFICIENCY OF PUBLIC ADMINISTRATION AND BUSINESS ACTIVITIES

The rapid development of information technologies has fundamentally transformed the functioning of modern economies, reshaping the principles of public administration and business activities. In the context of globalization and digitalization, governments and enterprises are increasingly adopting innovative technological solutions to enhance efficiency, transparency, and competitiveness. Information technologies are no longer viewed merely as supportive tools but have become strategic resources that determine the effectiveness of decision-making processes and organizational performance.

In the public sector, the implementation of digital technologies has led to the emergence of new governance models, commonly referred to as digital governance or e-government. These approaches aim to improve the quality of public services, increase administrative efficiency, and ensure greater accountability and citizen engagement. Through the integration of data analytics, cloud computing, and digital platforms, public institutions can optimize resource allocation, streamline bureaucratic procedures, and respond more effectively to societal needs.

Simultaneously, the private sector has experienced significant transformations driven by digital innovation. Businesses increasingly rely on information technologies to enhance operational processes, develop new business models, and improve customer experience. Digital tools enable enterprises to collect and analyze large volumes of data, automate routine operations, and implement more flexible and adaptive management strategies. As a result, companies that effectively integrate information technologies gain a competitive advantage and improve their long-term sustainability.

Despite the clear benefits of digitalization, the adoption of information technologies also presents several challenges. These include issues related to cybersecurity, data privacy, technological inequality, and the need for continuous skills development. For public authorities, ensuring the security and reliability of digital systems is particularly critical, as failures can undermine trust in government

institutions. For businesses, the rapid pace of technological change requires constant innovation and adaptation, which may pose financial and organizational constraints.

Given these dynamics, the role of information technologies as a tool for enhancing the efficiency of public administration and business activities becomes increasingly important. Understanding how digital solutions can be effectively implemented and managed is essential for achieving sustainable economic development and improving governance outcomes.

Therefore, the aim of this study is to analyze the impact of information technologies on the efficiency of public administration and business activities, as well as to identify key factors that influence the successful implementation of digital solutions in both sectors.

Table 1. The Impact of Information Technologies on Public Administration and Business Activities

Dimension	Public Administration	Business Activities	Technologies Used	Efficiency Outcomes	Challenges
Governance & Management	E-government systems, digital public services	Digital management systems, ERP	Cloud computing, digital platforms	Faster decision-making, transparency	Cybersecurity risks
Data Processing	Open data, digital registries	Big data analytics, CRM systems	Data analytics, AI	Improved data-driven decisions	Data privacy issues
Service Delivery	Online public services, e-services	E-commerce, digital customer services	Web platforms, mobile apps	Accessibility, user satisfaction	Digital divide
Innovation	Smart governance initiatives	Digital business models	AI, automation	Increased innovation capacity	High implementation costs
Commu-nication	Digital interaction with citizens	Digital marketing, customer engagement	Social media, communication tools	Better interaction and feedback	Information overload
Integration	Interagency systems	Supply chain integration	Digital ecosystems, APIs	Coordination and efficiency	System complexity

Source: developed by the author based on [1; 2].

The analysis of the role of information technologies in public administration and business activities demonstrates that digital transformation is a key factor in improving efficiency, transparency, and competitiveness. The integration of modern digital tools, such as data analytics, cloud computing, and digital platforms, enables both public institutions and enterprises to optimize processes and enhance decision-making.

At the same time, the findings indicate that the effectiveness of digital transformation depends not only on technological adoption but also on the ability to

integrate these technologies into organizational structures and management practices. Public administration benefits from improved service delivery and governance transparency, while businesses gain advantages in productivity, innovation, and customer engagement.

However, the study also highlights several challenges, including cybersecurity risks, data privacy issues, and the need for continuous adaptation to rapidly evolving technologies. These challenges require a balanced approach that combines technological development with effective regulatory and managerial strategies.

Overall, information technologies serve as a critical tool for enhancing efficiency across both sectors, contributing to sustainable development and the modernization of economic systems.

The effective use of information technologies requires a comprehensive and strategic approach at both the governmental and business levels. Governments should prioritize the development of secure and integrated digital infrastructure in order to improve the efficiency and accessibility of public services. At the same time, particular attention must be paid to strengthening cybersecurity systems and data protection policies, as these are essential for maintaining trust in digital environments. In the business sector, enterprises should actively invest in data analytics, automation, and digital tools to enhance decision-making processes and increase competitiveness. Furthermore, the development of public-private partnerships can significantly accelerate digital innovation and facilitate the exchange of knowledge and best practices between sectors. An equally important factor is the continuous improvement of digital competencies, as both public sector employees and business professionals must adapt to rapidly evolving technological conditions.

Overall, information technologies play a fundamental role in enhancing the efficiency of public administration and business activities. Their implementation contributes to increased transparency, improved service quality, and the development of innovative solutions. At the same time, digital transformation introduces new challenges, particularly in the areas of cybersecurity and organizational adaptability. Therefore, achieving sustainable economic development requires a balanced integration of technological advancements with effective management and regulatory frameworks.

In conclusion, the integration of information technologies into public administration and business activities represents not only a technological shift but also a fundamental transformation of management approaches and institutional structures. The ability to effectively implement and utilize digital tools determines the level of efficiency, adaptability, and competitiveness of both sectors. Therefore, future development should focus on strengthening digital ecosystems, enhancing regulatory frameworks, and promoting innovation-oriented strategies that ensure long-term sustainability and resilience in the digital economy.

References

1. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda // Journal of Strategic Information Systems. 2019. Vol. 28, No. 2. P. 118–144. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003

2. Verhoef P. C., Broekhuizen T., Bart Y., Bhattacharya A., Dong J. Q., Fabian N., Haenlein M. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda // Journal of Business Research. 2021. Vol. 122. P. 889–901. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022

Головко О. І.,
аспірант кафедри економіки та бізнесу
Науковий керівник: Білоуська Т. Ю.,
кандидат економічних наук, доцент,
Державний біотехнологічний університет,
м. Харків

ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ КРИЗ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

Протягом усієї історії людства продовольча безпека залишається однією із фундаментальних основ національної та глобальної безпеки. Відповідно до визначення Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), продовольча безпека існує тоді, коли всі люди завжди мають фізичний, соціальний та економічний доступ до достатньої, безпечної та поживної їжі [6].

У 2024 році за даними ФАО близько 673 мільйонів людей, або 8,2% населення планети, страждали від голоду. Це на 15 мільйонів менше, ніж у 2023 році, і на 22 мільйони менше, ніж у 2022-му. Однак незважаючи на такий прогрес, нині проблема голоду залишається досить серйозною, особливо в країнах з низьким рівнем доходу.

Згідно з новим звітом «Стан харчової безпеки та харчування у світі (SOFI 2025)», який опублікували п’ять спеціалізованих агенцій ООН, зменшення числа голодуючих людей відбулося на тлі високої інфляції на продукти харчування, що обмежує доступ до здорової їжі. Проте, цей прогрес був нерівномірним. У Південній Азії та Латинській Америці ситуація покращилась, тоді як в Африці та Західній Азії рівень голоду продовжує зростати [1].

В зв’язку з цим, досягнення Цілей сталого розвитку №2 («Подолання голоду») до 2030 року наразі перебуває під серйозною загрозою. Сьогодні світ стикається з явищем, яке економісти Світового економічного форуму охрестили «полікризою», яка характеризується синергією негативних факторів: наслідками пандемії, кліматичними екстремумами, інфляційним тиском та безпрецедентним зростанням геополітичної напруженості [4].

Проблема продовольчої безпеки не є ізольованою чи суто гуманітарною – вона відображає глибші системні процеси, які формують сучасну глобальну продовольчу систему. Зростання або збереження високого рівня голоду в окремих країнах є наслідком не лише дефіциту ресурсів, а й складної взаємодії економічних, кліматичних, політичних і технологічних факторів.

У цьому контексті доцільно перейти до розгляду основних глобальних трендів, які на сьогоднішній день формують нові виклики та водночас

відкривають можливості для подолання голоду й забезпечення сталого доступу до їжі:

1. *Геополітична нестабільність та зрив ланцюгів постачання.* Найбільш гострим фактором, що впливає на продовольчу безпеку сьогодні, є геополітична нестабільність. Традиційна парадигма глобалізації, заснована на принципах «just-in-time» (точно в строк) та мінімізації витрат, виявилася вразливою до політичних та військових шоків [7].

Так, тектонічним зрушенням для глобального ринку продовольства стало повномасштабне вторгнення Росії в Україну, яка будучи гарантом продовольчої безпеки для понад 400 мільйонів людей глобального Півдня, зіткнулася з блокуванням портів, мінуванням сільськогосподарських угідь та руйнуванням інфраструктури. Зазначимо, що у відповідь на кризи багато країн вдаються до протекціоністських заходів - заборони експорту певних видів продовольства для стримування внутрішньої інфляції (наприклад, обмеження експорту рису Індією, чи пальмової олії Індонезією у минулі роки). Такий тренд мультиплікує дефіцит на світовому ринку і б'є по найбідніших країнах-імпортерах, формуючи каскадний ефект глобальної нестабільності [3].

2. *Кліматичні зміни та екологічні виклики.* Кліматична криза перейшла з розряду «довгострокових ризиків» у категорію «поточних загроз» для глобального АПК. Зростання середньої глобальної температури супроводжується почастішанням посух, повеней та ураганів. Феномени Ель-Ніньйо та Ла-Нінья спричиняють непрогнозовані зміни у кількості опадів, що призводить до зменшення врожайності у ключових житницях світу (Південна Америка, США, окремі регіони ЄС, Австралія), а також зсуву агрокліматичних зон [3,2]. Інтенсивне сільське господарство попередніх десятиліть призвело до виснаження ресурсів. Близько 33% ґрунтів світу є помірно або сильно деградованими. Водночас сільське господарство споживає близько 70% світових запасів прісної води. Вичерпання підземних водоносних горизонтів стає лімітуючим фактором для вирощування продовольства у країнах Азії та Близького Сходу.

3. *Демографічні трансформації та зміна структури споживання.* Населення планети перевищило 8 мільярдів і продовжує зростати. Масова міграція населення до міст у країнах, що розвиваються, змінює харчові звички. Відбувається так звана «дієтична транзиція»: перехід від раціону, багатого на вуглеводи до раціону з високим вмістом тваринних білків, жирів та цукру. Виробництво 1 кг м'яса потребує значно більших витрат зерна та води, ніж пряме споживання рослинної їжі, що створює додатковий експоненціальний тиск на аграрний сектор [1] .

4. *Технологічні інновації як відповідь на кризу.* Технологічний прогрес є головним драйвером подолання вище зазначених викликів. Нині, формується парадигма «Сільського господарства 4.0». Використання дронів, супутникового моніторингу, сенсорів вологості ґрунту та AI-алгоритмів дозволяє оптимізувати використання ресурсів. Штучний інтелект сьогодні здатний прогнозувати врожайність та спалахи хвороб рослин з безпрецедентною точністю [4,7].

Нові методи редагування геному (наприклад, CRISPR/Cas9) дозволяють швидко створювати сорти рослин, стійкі до посухи, засолення ґрунтів або специфічних шкідників, що кардинально відрізняється від традиційного ГМО і знаходить все більшу регуляторну підтримку навіть у консервативних регіонах (наприклад, послаблення норм ЄС щодо нових геномних методів). Зростає індустрія рослинних замінників м'яса, а також м'яса культивованого (вирощеного в біореакторах) та протеїнів на основі комах і водоростей. Паралельно розвивається вертикальне фермерство в урбаністичних центрах. Хоча ці технології поки що є енергоємними, вони дозволяють вирощувати їжу незалежно від кліматичних умов і максимально близько до споживача, скорочуючи логістичне навантаження [4].

5. *Нова стратегія: від ефективності до резильєнтності.* Окреслена конфігурація трендів змушує уряди та корпорації змінювати філософію управління продовольчою безпекою. На зміну прагненню до максимальної економічної ефективності приходить пріоритет стійкості та здатності до відновлення. Ключовими напрямками цієї трансформації є: диверсифікація ланцюгів постачання: уникнення монопольної залежності від одної-двох країн-експортерів; «Friend-shoring» - перенесення закупівель до дружніх країн зі стабільними політичними режимами; формування стратегічних резервів: збільшення перехідних запасів зернових на державному рівні; локалізація виробництва: підтримка місцевих фермерів для зменшення залежності від глобальної логістики; зелений перехід в АПК: впровадження регенеративного сільського господарства, яке відновлює ґрунти та секвеструє вуглець, перетворюючи АПК з джерела викидів парникових газів на інструмент боротьби з ними [5,7].

Отже, як свідчать дослідження глобальна продовольча безпека перебуває у стані глибокої трансформації, спричиненої перетином геополітичних, кліматичних та макроекономічних викликів.

Список використаних джерел

1. Глобальна проблема голоду: чисельність людей, що страждають від недоїдання, знизилась. (2025). URL: https://propozitsiya.com/news/hlobalna-problema-holodu-chyselnist-lyudey-shcho-strazhdayut-vid-nedoyidannya-znyzylas

2. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security. (2025). URL: https://www.ipcc.ch/srccl/

3. Марк Елснер, Грейс Аткінсон та Саадія Західі. (2025). Звіт про глобальні ризики за 2025 рік. URL: https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2025/

4. Світовий банк. Огляди товарних ринків (Commodity Markets Outlook), секція «Сільське господарство». URL:https://blogs.worldbank.org/en/developmenttalk/the-commodity-markets-outlook-in-eight-charts3

5. ФАО. Голод у світі зменшується, але зростає в Африці та Західній Азії: звіт ООН. URL: https://www.fao.org/newsroom/detail/global-hunger-declines--but-rises-in-africa-and-western-asia--un-report/en

6. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2025. The State of Food Security and Nutrition in the World 2025 - Addressing high food price inflation for food security and nutrition. Rome. https://doi.org/10.4060/cd6008en

7. Шевченко, А., & Петренко, О. (2024). Продовольча безпека України в умовах війни та пріоритетні напрямки врегулювання її стану. *Економіка та суспільство*, (59). https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-24

Добриніна Л. В.,
к. е. н., ст. викладач
Одеський національний економічний університет
м. Одеса

ФОНДОВИЙ РИНОК УКРАЇНИ: СТРАТЕГІЧНА АДАПТИВНІСТЬ

Сучасна архітектура глобальної та вітчизняної економіки характеризується станом перманентної турбулентності, спричиненої геополітичними конфліктами, пандемічними шоками, енергетичними кризами та інтенсивною цифровою трансформацією. У цих умовах традиційний функціональний базис фондового ринку, що історично включав мобілізаційну, розподільчу, цінову та інформаційну функції, зазнає докорінних змін. Фондовий ринок України перестає бути лише механізмом ефективного перерозподілу капіталу між домогосподарствами та корпоративним сектором і трансформується у складну адаптивну систему, яка забезпечує життєздатність економічного середовища, підтримує макрофінансову стабільність та сприяє фінансуванню державних потреб в умовах кризових потрясінь[1].

Зміна вектору функціонального призначення фондового ринку проявляється насамперед у суттєвому посиленні його захисної та стабілізаційної функцій. Якщо в умовах відносної стабільності фондовий ринок розглядався переважно як інструмент максимізації дохідності та ефективної алокації капіталу через операції з акціями та корпоративними облігаціями, то в період високої невизначеності і воєнних ризиків пріоритетним стає збереження вартості активів, хеджування ризиків та захист фінансової стійкості економічних агентів. Це підтверджується стрімким зростанням попиту на державні цінні папери, зокрема ОВДП, а також на спеціалізовані страхові продукти, пов’язані з воєнно-політичними ризиками. У 2025–2026 роках ринок страхування воєнних ризиків демонструє активне зростання, переходячи від пілотних проєктів до більш структурованої системи з державною підтримкою[1,2].

Паралельно критично важливого значення набуває функція забезпечення ліквідності фондового ринку. У періоди різкої волатильності миттєвий доступ до фінансових ресурсів через операції з високоліквідними інструментами стає ключовим фактором збереження платоспроможності банків, підприємств та домогосподарств. Це стимулює розвиток технологічності біржової

інфраструктури (ПФТС, Українська біржа), підвищення гнучкості торгівлі та інтеграцію цифрових рішень[3].

Технологічний прогрес на тлі економічної нестабільності прискорює відхід від традиційного посередництва та диверсифікацію функціональної ролі фондового ринку в бік fintech-рішень і елементів децентралізованих фінансів. Використання смарт-контрактів та сучасних технологій дозволяє автоматизувати операції, мінімізувати трансакційні витрати та підвищити прозорість. Водночас запровадження концепції Open Banking (офіційний старт 1 серпня 2025 року) розширює інформаційну функцію ринку, роблячи фінансову екосистему більш прозорою, конкурентною та інклюзивною. Це дає змогу інвесторам і суб'єктам господарювання навіть за умов макроекономічної турбулентності оперативно отримувати адаптивні інвестиційні сервіси[4,5].

Особливої специфіки функціонування фондового ринку набуває в умовах воєнного стану в Україні. Тут спостерігається гіпертрофоване посилення регулятивної та фіскальної функцій, коли ринок де-факто перетворюється на ключовий інструмент реалізації державної економічної політики. Це проявляється у двох основних напрямах:

– По-перше, через потужну активізацію ринку державних облігацій (ОВДП), які стали домінуючим сегментом фондового ринку та пріоритетним каналом фінансування бюджетного дефіциту і потреб оборони. З початку повномасштабного вторгнення і до початку 2026 року уряд України залучив через ОВДП понад 2 трильйони гривень, що призвело до ефекту «витіснення» (crowding-out) приватного сектору на ринку капіталу.

– По-друге, через запровадження жорстких адміністративних обмежень на валютному та капітальному ринках Національним банком України (згідно з Постановою №18 від 24.02.2022 та подальшими змінами), які трансформували механізм вільного ринкового ціноутворення у інструмент підтримання макрофінансової стабільності, курсової стійкості та соціального захисту. З 2025 року НБУ поступово здійснює лібералізацію цих обмежень[5].

Отже, трансформація функціональної ролі фондового ринку України в умовах перманентної економічної нестабільності полягає в кардинальному переході від класичної моделі «ефективної алокації ресурсів задля отримання прибутку» до нової моделі «стратегічної стійкості та адаптивності». Синтез цифрових інновацій, сучасних методів ризик-менеджменту, посиленого державного регулювання та домінування державних боргових інструментів дозволяє фондовому ринку зберігати релевантність і виконувати системоутворюючу роль у фінансуванні економіки навіть у найскладніших кризових умовах.

Список використаних джерел

1. Добриніна Л.В. Динаміка розвитку світового фондового ринку. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету, Випуск 4(329) 2025. с.55-62*

2. Вісягін О. О. Цифрова трансформація фінансового ринку: формування конкурентних переваг і управління новими ризиками. *Економіка та*

суспільство. 2025. Вип. 81. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/7001 (дата звернення: 25.03.2026).

3. Євтух Л. Теоретичні основи функціонування фінансової екосистеми України. *Економіка та суспільство*. 2024. № 68. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-138 (дата звернення: 25.03.2026).

4. Aleksin G., Usherenko S., Kaminska I. Fintech in ukraine's post-war recovery: governance and managerial reflections. *Scientific Papers*. 2025. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025 (дата звернення: 25.04.2026).

5. Звіт про фінансову стабільність (грудень 2025) / Національний банк України. Київ, 2025. URL: https://bank.gov.ua/ua/stability/report (дата звернення: 27.03.2026).

Дубовик О. Ю.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів
Постовик Є. С.,
здобувачка вищої освіти 3 курсу
Одеський національний економічний університет,
м. Одеса

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТУМЕНТІВ У ПОДАТКОВОМУ АДМІНІСТРУВАННІ

Традиційні підходи, що застосовувалися при веденні бухгалтерського обліку та здійсненні аудиту, в останні роки демонструють тенденцію до зниження ефективності в умовах стрімкого зростання обсягів інформації, необхідності прийняття нестандартних управлінських рішень та постійних завищень вимог щодо прозорості звітності. Таким чином, діджиталізація стає каталізатором та основним інструментом для забезпечення ефективності податкового адміністрування, адже ігнорування розвитку таких інновацій, як електронна комерція, криптовалюти тощо призводитиме до втрат бюджету, труднощів для бізнесу та підвищення ризиків корупції. Тож логічно, що податковий контроль змушений зміщувати вектор від реагування постфактум на ті чи інші порушенння до моделі управління ризиками, дистанційного моніторингу, постійного аналізу, що являють собою в сукупності превентивні заходи.

Шлях до цифровізації пов'язаний із застосуванням сучасних інформаційних систем, до яких належать ERP-рішення, на кшталт SAP, Oracle NetSuite, та хмарні технології, наприклад QuickBooks Online, Xero. Хмарні рішення дозволяють мати постійний доступ до даних з обліку у режимі реального часу з будь-якої точки світу, а також дозволяють економити ресурси на утриманні IT-інфраструктури [1; 2]. Серед інших інструментів, що можуть бути використані в контексті податкового адміністрування, існують технології розподіленого реєстру (блокчейн). Вони використовуються для забезпечення

прозорості при проведенні транзакцій, створення смарт-контрактів. Також інтернет речей дозволяє вести моніторинг діяльності платників податків.

В Україні цифровізація бізнесу та податкового адміністрування вже має вимірювані результати: стратегія Дія.Бізнес передбачає досягнення 80 % цифрової зрілості малого та середнього бізнесу до 2028 року, а в податковій сфері штучний інтелект (ШІ) розглядають як інструмент аналітики даних, прогнозування ризиків і автоматизації перевірок.

Цифровізація в багатьох аспектах спирається на ШІ, який має різні методи для досягнення різних цілей. Для планування та підготовки звітності використовується метод експертних систем, для пошуку нових моделей зв'язків у великих масивах даних - метод аналітики даних, а для виявлення шахрайських дій та факторів, що їх визначають – нейронні мережі. Використання штучного інтелекту дає можливість спростити проведення рутинних операцій, звести до мінімум ризики, пов'язані з людським фактором, та покращити точність більшості фінансових розрахунків. Через технології Big Data можна швидко аналізувати неструктуровані масиви даних та інформації, що в контексті податкового контролю дає змогу виявити нетипові операції та відхилення.

Процес інтеграції штучного інтелекту в систему аудиту відбувається в кілька етапів: від аналізу потреб суб'єкта та тестування гіпотетичних рішень до впровадження, масштабування та веденням моніторингу для подальшої оптимізації алгоритмів. Важливим кроком цифровізації в Україні є запровадження з 2025 року подання великими платниками стандартних податкових аудиторських файлів (SAF-T UA), а з 2027 року – його поширення на всіх платників ПДВ, що сприятиме переходу від вибіркових перевірок до суцільного електронного контролю. Міжнародна практика свідчить про високу результативність такого підходу: впровадження системи Standard Business Reporting (SBR) дає змогу ефективно уніфікувати фінансову звітність для податкових органів, статистичних установ і банків, як це, зокрема, реалізовано в Нідерландах та Австралії [2, с. 52-53].

Український ринок штучного інтелекту має значний потенціал і прогнозовано стрімко зростатиме: його обсяг досяг $419,4 млн. у 2025 році, а до 2030 року збільшиться до $1,42 млрд. Цьому сприяє потужний кадровий потенціал (кількість фахівців зросла у 5 разів за останнє десятиліття), сильна освітня база та високий рівень відкритості публічних даних [3]. Однак рівень впровадження ШІ в Україні становить всього 9,1 %, що свідчить про те, що лише невелика частка користувачів або організацій реально застосовує ШІ-інструменти у практичній діяльності. І цифровізація облікової сфери наразі відбувається вкрай нерівномірно: якщо великий бізнес активно впроваджує інноваційні підходи і часто успішно, то малий та середній бізнес змушені обмежуватися базовими інструментами та програмами через високу вартість розробки та подальшого обслуговування.

Розвиток цифрових інструментів в Україні стикається з рядом перешкод, зокрема обмеженість та низький рівень розвитку дата-центрів, а також дефіцит інвестицій в цю галузь, що гальмує масштабування стартапів. Також в Україні відсутні законодавчі механізми, що могли б регулювати використання ШІ-

інструментів, через що виникають дискусії: у разі помилки у алгоритмі відповідальність за збитки нестиме користувач чи розробник програмного забезпечення. Для усунення цього проблематичного питання Україні слід поступово впроваджувати в своє національне законодавство норми ЄС, у частості законодавчі акти стосовно штучного інтелекту, де чітко класифіковані всі існуючі системи за рівнем їх ризику [3, с. 14].

Впровадження цифрових податкових технологій та інтелектуального аудиту в Україні є необхідною умовою для зменшення тіньової економіки, підвищення податкової дисципліни та забезпечення стійких бюджетних надходжень у контексті повоєнного відновлення. Для успішної оптимізації процесів рекомендовано застосовувати ШІ для автоматизованого моніторингу податкового законодавства, адаптувати технології до специфіки українського бізнесу та інтегрувати їх із популярними бухгалтерськими програмами, такими як «MASTER: Бухгалтерія», «Вправно» чи «Dilovod».

Список використаних джерел

1. Костенко Ю. О., Лайчук С. М., Косташ Т. В. Використання штучного інтелекту для оптимізації процесів обліку та звітності в українських компаніях. Актуальні питання економічних наук. 2025. № 8. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14950287

2. Янковська К. Цифрова трансформація обліку та аудиту на основі сучасних інформаційних систем. Економіка АПК. 2025. Вип. 32. С. 50-54. DOI: https://doi.org/10.31734/economics2025.32.050

3. Панасюк В., Кулик Р. Інтеграція штучного інтелекту у систему аудиту України: національні особливості та європейський вектор. Економічний аналіз. 2025. Т. 35, № 3. С. 11-22. DOI: https://doi.org/10.35774/econa2025.03.011

Євенко Г. В.,
здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня освіти,
спеціальність 281 Публічне управління та адміністрування,
Науковий керівник: Славкова О. П., д.е.н., доцент,
Сумський національний аграрний університет,
м. Суми

ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ СЕРВІСІВ У СИСТЕМІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД: НАПРЯМИ, ПЕРЕВАГИ ТА ВИКЛИКИ

Цифровізація системи охорони здоров'я на рівні територіальних громад є ключовим чинником підвищення ефективності управління, якості медичних послуг та доступності медичної допомоги для населення. Запровадження електронних сервісів дозволяє оптимізувати процеси взаємодії між пацієнтами, медичними закладами та місцевими органами влади, забезпечуючи оперативний доступ до інформації та прозорість управлінських рішень. Цифровізація системи охорони здоров'я на рівні територіальних громад спрямована на підвищення

доступності та якості медичних послуг через впровадження електронних сервісів і сучасних інформаційних технологій. Вона дозволяє оптимізувати роботу медичних закладів, забезпечити швидкий обмін даними та покращити управлінські рішення. Завдяки цифровим інструментам громади отримують більш ефективну, прозору та пацієнт-орієнтовану систему охорони здоров'я.

Провівши дослідження щодо нормативно-правового забезпечення впровадження електронних систем охорони здоров'я в контексті змін у медичній галузі Н. Васюк, М. та Г. Кузюк [1] назвали основні виклики цифровізації системи охорони здоров'я як інструменту підвищення прозорості в процесах охорони здоров'я. Серед найважливіших є: низька ефективність системи охорони здоров'я; великий обсяг медичних записів та недостатня інформація про стан здоров'я пацієнта; обмежений доступ до медичних послуг; непрозорість системи охорони здоров'я, ненадійні дані та корупція; недостатньо розвинена національна медична ІТ-інфраструктура, зокрема, кадровий потенціал та рівень цифрової компетентності медичних працівників, а також стан комп'ютеризації закладів охорони здоров'я.

Р. В. Дьомін [2] аналізує впровадження електронної охорони здоров'я в Україні під час воєнного стану та визначає потенційні проблемні зони та пропонує кілька пропозицій з цього питання, спираючись на зарубіжний досвід. О. Матвєєва [3] дослідила тенденції розвитку охорони здоров'я в Дніпропетровській області. На основі статистичних даних регіону нею було розроблено стратегії розвитку сектору охорони здоров'я: побудова брендів людського «здоров'я» та активізація соціальних рухів за здоровий спосіб життя. Посилення інтеграції науки, технологій та техніки в діяльність медичної галузі; врахування всіх проблем людей, статі, віку та соціально-економічних потреб суспільства, належним чином визначено медичну реформу.

Серед ключових напрямів цифрової трансформації варто виділити розвиток електронних записів до лікаря, електронних медичних карток, систем телемедицини, електронних реєстрів та мобільних застосунків для комунікації з пацієнтами.

Важливою складовою є інтеграція локальних інформаційних систем із національною електронною системою охорони здоров'я (eHealth), що забезпечує безперервність медичних даних і підвищує якість клінічних рішень. Цифрові сервіси значно пришвидшують документообіг, скорочують адміністративні витрати та підвищують рівень контролю за наданням послуг у громаді. Водночас такі інновації сприяють формуванню пацієнт-орієнтованого підходу, коли жителі мають змогу у зручний спосіб отримувати послуги, відстежувати власний стан здоров'я та взаємодіяти з медичними закладами.

Разом із цим впровадження цифрових технологій супроводжується низкою викликів. Найбільш значущими є недостатня цифрова інфраструктура у окремих громадах, обмежені фінансові ресурси, низький рівень цифрових компетентностей медичних працівників, а також ризики, пов'язані з кібербезпекою та захистом персональних даних.

Виклики цифровізації системи охорони здоров'я в контексті кібербезпеки пов'язані з підвищеною вразливістю медичних інформаційних систем до

кібератак та несанкціонованого доступу. Збирання та зберігання великих обсягів персональних медичних даних створює ризики їх витоку або маніпуляції. Недостатній рівень цифрової грамотності персоналу та слабкі технічні засоби захисту підсилюють потенційні загрози. Тому забезпечення кібербезпеки стає критично важливою умовою успішної та безпечної цифрової трансформації системи охорони здоров'я.

Успішне вирішення цих проблем потребує комплексного підходу з боку органів місцевого самоврядування: інвестицій у цифрову інфраструктуру, організацію систематичного навчання персоналу, впровадження стандартів безпеки та залучення громади до формування цифрової політики.

Науковці Квітка С. та Шебанов В. вважають, що цифровізація медичної галузі в Україні вимагає комплексного, інтегрованого підходу з урахуванням місцевих обставин, ресурсних можливостей та конкретних потреб населення. Концептуальна модель повинна базуватися на принципах системності, участі та сталого розвитку. Ключовими факторами успіху є політична підтримка на всіх рівнях влади, належне фінансування, розвиток цифрової інфраструктури, підготовка кваліфікованого персоналу та участь громадськості в плануванні та впровадженні. Впровадження такого інтегрованого підходу дозволить подолати цифровий розрив між міськими та сільськими районами, підвищити доступність та якість медичних послуг, оптимізувати ресурси та закласти основу для подальшого розвитку цифрової економіки в регіонах [4].

Цифрові сервіси в охороні здоров'я забезпечують оперативний доступ пацієнтів до медичних послуг, спрощуючи запис на прийом, отримання консультацій та перегляд медичних даних. Вони підвищують ефективність роботи медичних установ завдяки автоматизації процесів, зменшенню адміністративних витрат і покращенню обміну інформацією. Використання електронних систем сприяє прозорості, підвищує якість клінічних рішень і забезпечує більш зручну взаємодію між пацієнтами та медичними працівниками. У результаті громади отримують більш доступну, сучасну та пацієнт-орієнтовану систему охорони здоров'я.

Вони здатні суттєво підвищити ефективність функціонування медичних установ і сприяти зміцненню здоров'я населення громади. Проте для сталого розвитку цифрової трансформації необхідні стратегічне планування, міжвідомча координація та постійна оцінка результативності впроваджених рішень. Комбінація технологічних інновацій та ефективного місцевого управління створює фундамент для формування сучасної, прозорої та доступної системи охорони здоров'я на рівні територіальної громади.

Список використаних джерел

1. Васюк Н. О., Кузюк М. Г. Запровадження електронної системи охорони здоров'я (e-helth) як важливий напрям трансформації медичної галузі. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2022. № 1. URL: https://doi.org/10.32702/2307-2156-2022.1.37.

2. Дьомін, Р. В. Впровадження електронної системи охорони здоров'я в Україні: шляхи удосконалення організаційного та адміністративно-правового

забезпечення на основі зарубіжного досвіду. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2023. №1. С. 274-277.

3. Матвеєва, О. Аналіз тенденцій розвитку галузі охорони здоров'я Дніпропетровської області України. *Аспекти публічного управління*. 2019. № 7(8). С. 76-85.

4. Квітка С., Шебанов В. Цифровізація системи охорони здоров'я в сільських територіальних громадах України: інтегрований підхід. *Аспекти публічного управління.* 2025. №13(2). С. 75-84.

Ємельянов С. І.,
PhD, старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ERP-СИСТЕМ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ СУБ'ЄКТАМИ ГОСПОДАРЮВАННЯ

У контексті глобальної цифровізації та необхідності зміцнення продовольчої безпеки, ефективність функціонування суб'єктів господарювання безпосередньо залежить від якості та оперативності управлінських рішень [1]. Традиційні методи управління, що базуються на фрагментарному використанні інформаційних ресурсів, часто не відповідають сучасним вимогам динамічного ринку. Впровадження систем планування ресурсів підприємства (Enterprise Resource Planning – ERP) виступає стратегічним інструментом інтеграції бізнес-процесів, що забезпечує сталий розвиток як окремих підприємств, так і територіальних громад у цілому.

Метою дослідження є аналіз перспектив та обґрунтування доцільності інтеграції ERP-систем у діяльність сучасних підприємств для оптимізації економічних процесів та підвищення їхньої конкурентоспроможності.

ERP-система являє собою комплексне програмне рішення, архітектура якого дозволяє об'єднати фінансовий, кадровий, виробничий та логістичний облік у єдиній реляційній базі даних [2]. Основними перспективами впровадження таких рішень для суб'єктів господарювання є:

– Інтеграція всіх підрозділів у загальну мережу дозволяє здійснювати моніторинг операцій у режимі реального часу, мінімізуючи ризики дублювання або втрати критично важливих даних.

– ERP-системи надають інструменти для точного прогнозування потреб у сировині та матеріалах, що є ключовим фактором для забезпечення виробничої складової продовольчої безпеки.

– Використання стандартизованих цифрових шаблонів прискорює процес підготовки управлінської та фінансової звітності, підвищуючи прозорість діяльності суб'єкта перед органами державної влади та місцевого самоврядування.

– Сучасні хмарні ERP-рішення дозволяють підприємствам гнучко адаптувати виробничі потужності до змін ринкової кон'юнктури, що сприяє прийняттю обґрунтованих рішень щодо оптимізації розвитку територій.

– Аналіз сучасного ринку програмного забезпечення дозволяє виділити ряд ефективних ERP-рішень, адаптованих до різних масштабів діяльності:

– Глобальні лідери (Enterprise-рівень) – системи типу SAP S/4HANA та Microsoft Dynamics 365 пропонують потужні модулі для управління складними виробничими ланцюгами та глибоку аналітику даних, що важливо для великих агрохолдингів.

– Локальні та спеціалізовані рішення – продукти як IT-Enterprise та Soft.Farm максимально адаптовані до українського законодавства. Зокрема, Soft.Farm дозволяє інтегрувати ERP-функції з системами управління посівами, автоматизуючи облік земельного банку та палива.

– Гнучкі Open Source платформи – системи з відкритим кодом, такі як Odoo або ERPNext, дозволяють суб'єктам господарювання масштабувати цифрову інфраструктуру поступово, мінімізуючи початкові капітальні інвестиції [3].

Підсумовуючи проведене дослідження, можна констатувати, що впровадження ERP-систем є ключовим етапом переходу суб'єктів господарювання до моделі інтелектуального управління, що базується на об'єктивних даних (data-driven management). Перспективи використання таких систем, як SAP S/4HANA, Microsoft Dynamics 365 чи гнучких платформ типу Odoo, полягають у здатності формувати цілісну екосистему підприємства, де кожен виробничий чи адміністративний крок відображається в єдиному інформаційному контурі.

Застосування ERP-інструментарію дозволяє мінімізувати вплив людського фактору, забезпечуючи високу прозорість фінансових потоків та оптимізацію використання матеріальних ресурсів. Це особливо актуально для аграрного сектору, де синхронізація польових робіт, логістики та складського обліку безпосередньо впливає на показники продовольчої безпеки та економічної стійкості територіальних громад.

Таким чином, цифрова трансформація через впровадження ERP-систем не лише підвищує внутрішню ефективність суб'єктів господарювання, а й зміцнює їхній адаптаційний потенціал до викликів воєнного та поствоєнного часу, закладаючи фундамент для інтеграції вітчизняної економіки у глобальний цифровий простір.

Список використаних джерел

1. Гадзало Я. М. Інноваційний розвиток агропромислового комплексу України в умовах глобальних викликів. Вісник аграрної науки. 2024. № 2. С. 5-15.

2. Klaus H., Rosemann M., Gable G. G. What is ERP? Information Systems Frontiers. 2021. Vol. 23. P. 141-162.

3. Odoo White Paper. Digital Transformation of SMEs with Integrated ERP Systems. URL: https://www.odoo.com/white-papers

Жирнов К. А.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Богатєнкова О. Є.,
асистент кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ МІСЬКИХ СЕРВІСІВ У 3D-СЕРЕДОВИЩІ

У сучасному світі особливої актуальності набувають тривимірні (3D) моделі, які дозволяють наочно демонструвати роботу інфраструктури міст, транспортних систем, освітлення та інших елементів міського середовища. Використання 3D-сцен дає можливість візуалізувати процеси, які складно показати у реальному житті або які потребують значних ресурсів для демонстрації. Деякі середовища розробки тривимірної графіки дозволяють створювати інтерактивні сцени, у яких можна змоделювати роботу різних місцевих сервісів.

Метою цієї роботи є теоретична складова розробки простої 3D-сцени, яка демонструє функціонування окремих місцевих сервісів, таких як освітлення та транспорт. Така сцена може використовуватися як навчальний або демонстраційний проєкт для ознайомлення з основами 3D-моделювання, програмування взаємодії об'єктів та візуалізації процесів.

Під час розробки 3D-сцени першочерговим етапом є створення базового середовища. Воно включає моделювання поверхні, доріг, будівель та інших об'єктів, які формують загальний вигляд сцени. Для спрощення розробки можна використовувати готові примітиви, такі як куби, площини та ін. З їх допомогою створюються дороги, тротуари, стовпи освітлення та інші елементи.

Одним із важливих компонентів сцени є транспортна система. Тут доречно буде розглянути реалізацію автономного транспорту за кордоном. Наприклад, у місті Льовен (Бельгія) відкрита перша у світі автономна автобусна лінія у громадському транспорті, де безпілотні автобуси обслуговують кілька кілометрів маршруту з реальними пасажирами. Інший приклад – Autonomous Intelligent Ride (Ai.R) – програма автономних шатлів у Пунгголі, Сінгапур. Такі транспортні засоби здатні використовувати камери та лідар для виявлення об'єктів на відстані до 200 метрів у всіх напрямках, зокрема під час сильної зливи. Транспортні засоби також пройшли навчання з дотримання правил дорожнього руху Сінгапуру. Окремі закордонні компанії, як от Mozee, виробляють автономні електричні транспортні засоби, призначені для перевезення кількох пасажирів, з запасом ходу приблизно 100 миль та місткістю до 12 пасажирів. Такі транспортні

засоби створені для зон з контрольованою швидкістю та оснащені мобільним додатком для бронювання поїздок, оновлення маршрутів та інформації про пасажирів. Ці послуги спрямовані на зменшення заторів та викидів вуглецю. Автономний транспорт Mozee оснащений сенсорами, включаючи стереокамери, радари та інфрачервоні датчики, які забезпечують 360-градусний огляд для безпечної навігації. Програмне забезпечення використовує комп'ютерний зір та алгоритми для передбачення небезпек та оптимізації маршрутів у режимі реального часу, підвищуючи безпеку й ефективність.

Для демонстрації роботи такого місцевого сервісу можна створити просту модель автономного автомобіля або автобуса, який рухатиметься за визначеним маршрутом та підбиратиме пасажирів на зупинках. Рух транспорту може реалізовуватися за допомогою скриптів, що змінюють координати об’єкта з часом. Таким чином відбувається його переміщення по дорозі.

Крім руху транспорту, можна реалізувати взаємодію з іншими об’єктами сцени. Наприклад, автомобіль може зупинятися на світлофорі або змінювати швидкість залежно від ситуації. Світлофори можуть перемикатися між різними сигналами через певний інтервал часу. Це дозволяє продемонструвати базову логіку роботи транспортної інфраструктури.

Іншим елементом сцени є система освітлення. Гарним прикладом інновації у цій сфері є інтернет речей – рішення, що дозволяє автоматично або, за потреби, дистанційно керувати вуличним ліхтарями по всьому місту аж до найменшого світильника.

У 3D-середовищі така система може реалізовуватися за допомогою комбінації скриптів, одні з яких будуть імітувати датчики руху, а інші – контролювати освітлення: регулювати яскравість залежно від часу доби, наявності руху людей і авто, вмикати та вимикати ліхтарі, сповіщати про несправності обладнання та ліній електропередач.

Ще одним важливим аспектом є оптимізація сцени. Оскільки навіть прості 3D-проєкти можуть містити велику кількість об’єктів, важливо обирати ефективні методи побудови сцени. Це може включати використання простих моделей, повторне застосування об’єктів, а також використання менш ресурсозатратних типів джерел світла та обмеження їх кількості. Оптимізація дозволяє забезпечити плавну роботу сцени навіть на комп’ютерах із невисокою продуктивністю.

Для створення інтерактивності можна додати можливість керування камерою або окремими елементами сцени, наприклад вмиканням та вимиканням освітлення. Такий підхід робить демонстрацію більш наочною та зручною для сприйняття.

Створена 3D-сцена може використовуватися для навчальних цілей. Вона допомагає зрозуміти принципи побудови тривимірних моделей, роботу освітлення, а також основи програмування взаємодії між об’єктами. Крім того, подібні сцени можуть бути основою для більш складних проєктів, таких як моделювання міської інфраструктури або розробка симуляцій.

У результаті виконаної роботи було розглянуто основні етапи створення простої 3D-сцени для демонстрації роботи місцевих сервісів. Було визначено, що

використання тривимірної графіки дозволяє ефективно візуалізувати роботу систем освітлення, транспорту та інших елементів міського середовища.

Розробка подібних сцен сприяє розвитку навичок 3D-моделювання, програмування та роботи з сучасними програмними інструментами. Навіть проста сцена може продемонструвати базові принципи функціонування інфраструктури та показати взаємодію між різними об'єктами.

У перспективі проєкт може бути розширений шляхом додавання нових об'єктів, складніших моделей транспорту, систем керування рухом або змін погодних умов. Це дозволить створити більш реалістичну та функціональну модель міського середовища.

Таким чином, створення простої 3D-сцени є ефективним способом демонстрації роботи локальних сервісів та може використовуватися як навчальний або демонстраційний інструмент у сфері комп'ютерної графіки та програмування.

Список використаних джерел

1. Europe debuts new fully autonomous bus line in public service – EIT Urban Mobility. *EIT Urban Mobility*. URL: https://www.eiturbanmobility.eu/europe-just-got-a-brand-new-fully-autonomous-bus-line/ (date of access: 28.04.2026).

2. Contributors to Wikimedia projects. Autonomous Intelligent Ride – Wikipedia. *Wikipedia, the free encyclopedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Autonomous_Intelligent_Ride (date of access: 28.04.2026).

3. Contributors to Wikimedia projects. Mozee – Wikipedia. *Wikipedia, the free encyclopedia*. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Mozee (date of access: 28.04.2026).

4. (взяв лише концепцію) Sigma Software. Innovative Street Lighting Platform for Smart Cities. *Sigma Software*. URL: https://sigma.software/case-studies/innovative-street-lighting-platform-smart-cities (date of access: 29.04.2026).

Іванова І. Є.,
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,
спеціальність 281 Публічне управління та адміністрування,
Науковий керівник: Славкова О. П., д.е.н., професор,
Сумський національний аграрний університет,
м. Суми

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ТА АНАЛІТИКА ДАНИХ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ПЕРВИННОЮ МЕДИЦИНОЮ НА РІВНІ ГРОМАД

Сучасна система охорони здоров'я в Україні переживає активну цифрову трансформацію, і однією з найважливіших її складових стала первинна медична допомога, що безпосередньо пов'язана з якістю та доступністю медичних послуг для населення. На рівні територіальних громад саме первинна ланка є найближчою до громадян, тому ефективне управління її роботою значною мірою визначає рівень довіри до держави, задоволеність пацієнтів та ефективність

використання бюджетних ресурсів. Використання цифрових інструментів та систем аналітики даних стає ключовим чинником, що підвищує результативність управлінських рішень і дозволяє громадам будувати сучасну, прозору та стійку систему медичного обслуговування.

Цифровізація первинної медицини охоплює широкий спектр рішень – від електронної медичної інформаційної системи та реєстрів пацієнтів до онлайн-інструментів моніторингу діяльності медичних закладів. Електронна система охорони здоров'я (eHealth) є основою для обміну медичними даними, формування електронних декларацій, призначень, направлень та медичних висновків. Для органів місцевого самоврядування це означає можливість отримувати достовірну та актуальну інформацію щодо навантаження на лікарів, структури захворюваності, динаміки відвідувань і забезпеченості населення медичними послугами. Такий рівень прозорості раніше був недоступним, що приводило до неефективного планування і нераціонального розподілу ресурсів.

Важливим інструментом управління стає аналітика даних, що дозволяє громадам своєчасно виявляти проблеми і реагувати на них. Аналітика даних є ключовим інструментом цифровізації медичної галузі, оскільки дає змогу оперативно перетворювати великі масиви медичної інформації на практичні управлінські рішення. Завдяки застосуванню сучасних алгоритмів аналізу, медичні заклади можуть прогнозувати потреби пацієнтів, оптимізувати маршрути лікування та підвищувати ефективність ресурсного забезпечення. Аналітичні панелі, інтегровані з системою eHealth, забезпечують прозорий моніторинг діяльності закладів та сприяють своєчасному виявленню проблем. У результаті аналітика даних підвищує якість медичних послуг, зменшує ризики і формує основу для стратегічного планування розвитку охорони здоров'я.

Аналітичні панелі, інтегровані з даними eHealth, формують можливості для оцінки показників діяльності амбулаторій, аналізу кадрового забезпечення, прогнозування потреб у фінансуванні та виявлення диспропорцій у територіальному розподілі медичних послуг. Завдяки цьому громади можуть планувати розвиток мережі первинної допомоги на основі доказових та кількісних підходів, що підвищує ефективність управління і зменшує ризики помилкових рішень.

Додаткове значення мають системи геоаналітики, які забезпечують просторовий аналіз доступності медичних послуг. Вони допомагають оцінити, як розташування амбулаторій впливає на можливість населення отримати допомогу, визначити території з недостатнім медичним покриттям, а також оптимізувати маршрути пацієнтів у сільській місцевості. Такий підхід особливо важливий для громад з низькою транспортною доступністю або значною розтягнутістю населених пунктів.

Управління первинною медициною також активно збагачується телемедичними сервісами, що значно розширюють можливості пацієнтів звертатися до лікаря дистанційно, отримувати консультації, передавати результати діагностики чи контролювати хронічні захворювання. Використання телемедицини зменшує навантаження на медичний персонал, скорочує час очікування, а також підвищує доступність послуг у віддалених громадах. Для

органів управління це новий інструмент оптимізації потоків пацієнтів і зменшення витрат на фізичну інфраструктуру.

Ще одним перспективним напрямом є застосування мобільних додатків та онлайн-сервісів, які дозволяють пацієнтам записуватися на прийом, отримувати результати аналізів, переглядати власні медичні дані та взаємодіяти з лікарями. З точки зору управління, такі інструменти підвищують прозорість процесів та формують постійний зворотний зв'язок із пацієнтами щодо якості надання послуг. Дані про задоволеність, тривалість очікування, функціональність амбулаторій стають важливим джерелом інформації для оцінювання ефективності роботи медичних закладів.

Водночас впровадження цифрових інструментів супроводжується низкою викликів. Головними серед них є різний рівень цифрової зрілості громад, недостатність технічного обладнання, нестача ІТ-фахівців та потреба у якісному навчанні медичного персоналу. Значною проблемою залишається також забезпечення кібербезпеки, адже медичні дані є одними з найбільш чутливих та вразливих до несанкціонованого доступу. Тому громади мають враховувати питання захисту інформації при плануванні цифрових проєктів, впроваджуючи сучасні політики, засоби шифрування та доступу до даних.

Перспективи розвитку цифрових інструментів у первинній медицині пов'язані з подальшою інтеграцією систем, використанням штучного інтелекту, машинного навчання та прогнозної аналітики. Такі технології дозволять моделювати сценарії розвитку захворюваності, прогнозувати потребу в медикаментах та персоналі, проводити оцінку ефективності медичних інтервенцій та оптимізувати розподіл ресурсів. На рівні громад це означатиме перехід до проактивного управління, де рішення ґрунтуватимуться не лише на поточній ситуації, а й на прогнозах та аналітичних моделях.

Отже, цифрові інструменти та аналітика даних стають невід'ємною частиною сучасного управління первинною медичною допомогою. Вони забезпечують прозорість, ефективність і якість управлінських процесів, сприяють раціональному використанню ресурсів і роблять медичну допомогу більш доступною для населення. Територіальні громади, що активно впроваджують цифрові рішення, отримують значні переваги — від покращення здоров'я населення до підвищення інституційної спроможності системи публічного управління. У перспективі цифровізація стане основою для формування стійких та ефективних моделей управління, здатних адаптуватися до викликів і потреб сучасного суспільства.

Список використаних джерел

1. Електронні сервіси в системі охорони здоров'я, якими можна скористатися вже сьогодні. URL: https://moz.gov.ua/uk/elektronni-servisi-v-sistemi-ohoroni-zdorovja-jakimi-mozhna-skoristatisja-vzhe-sogodni (дата звернення 30.11.2025).

2. Петрух А. Гутор Т. Потенціал цифрової трансформації первинної медичної допомоги: порівняльний аналіз популярних електронних медичних

систем для сімейних лікарів США та України. Public Health Journal. 2025. Вип.1 (7). С. 171-174.

3. Петрух А. А., Гутор Т. Г. Досвід створення автоматизованого опитувальника симптомів з застосуванням багаторів-невих алгоритмів для оптимізації роботи лікаря приймального відділення багатопрофільної лікарні. Public Health Journal, 2024, № 5. С. 121-126.

4. Оцифрування в охороні здоров'я. Яке програмне забезпечення IT-компанії надають медичній сфері?. URL: https://pnn.com.ua/ua/blog/detail/digitization-in-healthcare-what-software-it-companies-provide-a-medical-sphere (дата звернення 30.11.2025).

5. Які існують цифрові сервіси для пацієнтів?. URL: https://moz.gov.ua/uk/jaki-isnujut-cifrovi-servisi-dlja-pacientiv (дата звернення 30.11.2025).

Ігнатенко Д. Ю.,
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Крайній В. О., к.е.н., старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

РОЛЬ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УПРАВЛІННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЮ

У тезах розглянуто роль цифрових технологій в управлінні енергоефективністю виробничих процесів. Проаналізовано можливості використання сучасних інформаційних систем, технологій Інтернету речей, аналізу великих даних та методів машинного навчання для підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів. Визначено, що застосування цифрових інструментів дозволяє здійснювати безперервний моніторинг енергоспоживання, своєчасно виявляти неефективні процеси та оптимізувати режими роботи обладнання. Особливу увагу приділено використанню аналітичних систем для обробки великих обсягів даних та підтримки прийняття управлінських рішень у сфері енергетичного менеджменту. Зазначено, що впровадження цифрових технологій сприяє підвищенню енергоефективності підприємств, зниженню енергетичних витрат і формуванню більш раціональної системи використання енергоресурсів.

У сучасних умовах зростання вартості енергоресурсів, посилення екологічних вимог та необхідності раціонального використання природних ресурсів питання підвищення енергоефективності набуває особливої актуальності. Для підприємств різних галузей економіки, зокрема аграрного сектору, енерговитрати становлять значну частку виробничих витрат [1]. Тому ефективне управління енергоспоживанням є важливим чинником підвищення конкурентоспроможності підприємств. У цьому контексті важливу роль відіграють цифрові технології, які забезпечують можливість збору, обробки та

аналізу великих обсягів даних про енергоспоживання, а також сприяють прийняттю обґрунтованих управлінських рішень [2].

Мета дослідження полягає у визначенні ролі цифрових технологій в управлінні енергоефективністю та аналізі можливостей їх використання для оптимізації енергоспоживання виробничих об’єктів.

Цифровізація енергетичного менеджменту передбачає впровадження сучасних інформаційних систем, інтелектуальних технологій аналізу даних та автоматизованих систем управління енергоресурсами. Використання таких технологій дозволяє здійснювати постійний моніторинг енергоспоживання, оперативно виявляти неефективні процеси та розробляти заходи щодо їх оптимізації.

Однією з ключових складових цифрового управління енергоефективністю є системи моніторингу та збору даних. Сучасні датчики, «розумні» лічильники та автоматизовані системи обліку енергії забезпечують отримання детальної інформації про використання електроенергії, тепла, газу та інших енергоресурсів. Зібрані дані передаються до інформаційних систем, де здійснюється їх подальша обробка та аналіз [3].

Важливу роль відіграють технології Інтернету речей (IoT), які дозволяють інтегрувати різноманітні пристрої, обладнання та системи у єдину інформаційну мережу. Завдяки IoT стає можливим автоматичний контроль роботи виробничого обладнання, оптимізація режимів його функціонування та оперативне реагування на відхилення від нормального режиму енергоспоживання [4]. Це сприяє зменшенню втрат енергії та підвищенню ефективності використання ресурсів.

Ще одним важливим напрямом є використання технологій аналізу великих даних (Big Data) та методів машинного навчання. За допомогою сучасних алгоритмів можна аналізувати великі масиви даних про енергоспоживання, виявляти закономірності, прогнозувати майбутні потреби в енергії та визначати фактори, що впливають на ефективність використання енергоресурсів [5]. Зокрема, алгоритми кластеризації дозволяють групувати виробничі об’єкти або технологічні процеси за подібними характеристиками енергоспоживання, що допомагає ідентифікувати об’єкти з низькою енергоефективністю та визначати напрями її підвищення.

Важливим інструментом управління енергоефективністю є також системи енергетичного менеджменту. Такі системи забезпечують інтеграцію даних про енергоспоживання, автоматизацію процесів контролю та формування аналітичної звітності. Завдяки цьому керівництво підприємства отримує можливість оперативно оцінювати енергетичну ефективність виробничих процесів та приймати стратегічні рішення щодо модернізації обладнання або оптимізації технологічних процесів.

Крім того, цифрові технології сприяють розвитку концепції «розумних» підприємств, у яких енергоспоживання оптимізується на основі автоматизованих систем управління. Такі системи можуть самостійно регулювати режими роботи обладнання залежно від навантаження, виробничих потреб та зовнішніх умов. Це

дозволяє не лише зменшити енергетичні витрати, але й підвищити надійність та стабільність функціонування виробничих систем.

У сільському господарстві цифрові технології також відкривають нові можливості для управління енергоефективністю. Наприклад, системи точного землеробства дозволяють оптимізувати використання техніки, палива та електроенергії, а автоматизовані системи управління теплицями забезпечують оптимальні умови для вирощування рослин при мінімальних енергетичних витратах. Використання цифрових платформ для аналізу даних допомагає аграрним підприємствам більш ефективно планувати виробничі процеси та знижувати енергоємність продукції.

Таким чином, цифрові технології відіграють важливу роль у підвищенні ефективності управління енергоспоживанням. Впровадження систем моніторингу енергоресурсів, технологій Інтернету речей, аналітики великих даних та методів машинного навчання створює нові можливості для оптимізації енергетичних процесів на підприємствах. Використання цифрових рішень дозволяє підвищити прозорість енергетичних потоків, своєчасно виявляти неефективні процеси та приймати обґрунтовані управлінські рішення. У перспективі подальший розвиток цифрових технологій сприятиме формуванню інтелектуальних систем управління енергоефективністю та забезпечить більш раціональне використання енергетичних ресурсів у різних галузях економіки.

Список використаних джерел

1. Бондаренко В. М. Енергоменеджмент та підвищення енергоефективності підприємств / В. М. Бондаренко. Київ : КНТ, 2017. 312 с.
2. Ковальчук О. І. Цифрові технології в енергетичному менеджменті / О. І. Ковальчук // Енергетика та електрифікація. 2019. №5. С. 34-42
3. Гнатенко І. В., Савченко М. О. Інформаційні системи контролю енергоспоживання / І. В. Гнатенко, М. О. Савченко // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2020. №14. С. 56-65
4. Петренко С. П. Інтелектуальні технології в управлінні енергоефективністю / С. П. Петренко // Сучасна енергетика. 2018. №3. С. 21-29.
5. Литвиненко О. М. Роль цифровізації у підвищенні енергоефективності виробництва / О. М. Литвиненко // Економіка та управління енергетикою. 2021. №2. С. 45-53

Каказей А. Р.
здобувачка другого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Науковий керівник: Крот Ю. М. к.е.н., доцент
Черкаський державний технологічний університет,
м. Черкаси

АУДИТ ЗБИТКІВ ПІДПРИЄМСТВА ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ: МЕТОДИКА ТА ПРОБЛЕМИ ОЦІНКИ

Сучасні умови функціонування українських підприємств визначаються суттєвими викликами, пов'язаними з воєнними діями. Руйнування виробничих потужностей, втрата активів, порушення логістичних ланцюгів, зменшення платоспроможного попиту та обмеження доступу до фінансових ресурсів зумовлюють значні фінансові втрати суб'єктів господарювання. У цьому контексті аудит збитків підприємства набуває особливої актуальності як інструмент об'єктивної оцінки втрат, їх документального підтвердження та формування підґрунтя для подальшого відшкодування, у тому числі через судові та міжнародні механізми.

Дана проблема стала об'єктом уваги даних вчених: Кулик В. А., Ночовна Ю. Г., Бондар В. П., Федосенко Н. В своїй праці вони досліджували проблеми оцінки, обліку та аудиту збитків підприємств в умовах воєнного стану, а також особливості доказування шкоди та формування компенсаційних механізмів. Проте багато питань усе ж таки залишаються відкритими та невирішеними для їх практичної реалізації. Зважаючи на це, обрана тема дослідження є актуальною та необхідною в сучасних умовах господарювання.

Методика аудиту збитків, спричинених воєнними діями, базується на комплексному підході, що передбачає ідентифікацію, класифікацію, оцінку та документальне підтвердження втрат. Основними видами збитків є прямі (знищення або пошкодження основних засобів, запасів, нерухомості, інфраструктури) та непрямі (втрата прибутку, вимушені простої, додаткові витрати на релокацію, відновлення діяльності, зміну логістичних маршрутів). Такий поділ є важливим для правильного вибору методів оцінки та подальшого відображення в обліку [1].

Процес аудиту збитків доцільно розглядати як сукупність послідовних етапів. На підготовчому етапі здійснюється збір інформації та формування доказової бази. Джерелами виступають фінансова звітність, первинні документи, інвентаризаційні описи, акти обстеження пошкодженого майна, технічні висновки експертів, фото- та відеофіксація. Важливим є встановлення права власності на активи та їх наявності до моменту настання збитків.

Наступним етапом є перевірка факту настання збитків і встановлення причинно-наслідкового зв'язку між воєнними діями та втратою активів. Це особливо важливо для подальшого відшкодування, оскільки саме цей зв'язок часто є предметом судового розгляду. На цьому етапі аудитори взаємодіють із державними органами, експертами та страховими компаніями.

Ключовим етапом є оцінка збитків. Для матеріальних активів застосовуються підходи, передбачені нормативними документами, зокрема відновлювальна (вартість заміщення) або справедлива вартість з урахуванням фізичного та морального зносу. Вибір методу залежить від типу активу, ступеня його пошкодження та наявності ринкової інформації [4]. У випадку повного знищення активу оцінка базується на вартості його відтворення на дату оцінки.

Оцінка упущеної вигоди є більш складною і потребує застосування аналітичних та прогнозних методів. Вона ґрунтується на аналізі фінансових результатів за попередні періоди, визначенні середніх показників рентабельності, а також врахуванні сезонних коливань і тенденцій розвитку компанії. При цьому застосовується метод дисконтування майбутніх грошових потоків із урахуванням ризиків та невизначеності. Важливо, щоб усі припущення були економічно обґрунтованими та підтвердженими відповідними розрахунками [2].

Суттєвою складовою аудиту є формування аудиторських доказів, які повинні бути достатніми та належними відповідно до вимог Міжнародних стандартів аудиту. У воєнних умовах особливого значення набувають альтернативні джерела інформації, зокрема супутникові знімки, дані відкритих реєстрів, свідчення очевидців. Це пов’язано з тим, що традиційні документи можуть бути втрачені або знищені.

Разом із тим, оцінка та аудит збитків супроводжуються рядом проблем. По-перше, обмежений доступ до інформації через втрату або пошкодження документації ускладнює підтвердження вартості активів. По-друге, складність встановлення причинно-наслідкових зв’язків між воєнними подіями та збитками створює додаткові юридичні ризики. По-третє, нестабільність ринкових умов і відсутність активних ринків для окремих видів майна ускладнюють визначення справедливої вартості.

Окремою проблемою є відсутність повної уніфікації методик оцінки збитків. Незважаючи на наявність нормативних документів, практичне застосування часто відрізняється залежно від підходів експертів. Це підвищує ризик суб’єктивності та знижує порівнюваність результатів. Як зазначається у наукових дослідженнях, важливим напрямом є стандартизація процедур оцінки та створення єдиних реєстрів збитків [6].

Нормативно-правове регулювання оцінки збитків в Україні перебуває на стадії активного розвитку. Важливу роль відіграють національні стандарти бухгалтерського обліку, міжнародні стандарти аудиту, а також спеціальні методики визначення шкоди, затверджені урядом. Їх удосконалення спрямоване на підвищення прозорості, об’єктивності та достовірності оцінки збитків [2].

Отже, аудит збитків підприємства внаслідок воєнних дій є складним багатогранним процесом, що поєднує елементи бухгалтерського обліку, економічного аналізу та експертної оцінки. Його ефективність залежить від якості доказової бази, обґрунтованості застосованих методів та професійної компетентності аудиторів. Результати аудиту мають важливе значення для прийняття управлінських рішень, відновлення діяльності підприємств і реалізації механізмів компенсації завданих збитків.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14

2. International Federation of Accountants (IFAC). International Standards on Auditing (ISA). URL: https://www.ifac.org

3. Постанова КМУ №326 від 20.03.2022 «Про затвердження Порядку визначення шкоди та збитків…». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-п

4.НП(С)БО 7 «Основні засоби». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0288-00

5. Кулик В. А., Ночовна Ю. Г. Оцінка та облік збитків підприємств в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2022. № 41.

6. Бондар В. П. Проблемні аспекти аудиту активів в умовах воєнних дій. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2023. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство.

7. ФЕДОСЕНКО, Наталія. ВІДШКОДУВАННЯ ШКОДИ, ЗАВДАНОЇ ОБ'ЄКТАМ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ВНАСЛІДОК ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ: ПРОБЛЕМИ ДОКАЗУВАННЯ У ЦИВІЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ. Пропілеї права та безпеки, [S.l.], n. 8, p. 291-293, січ. 2026. ISSN 2959-4731.

Коломієць Г. О.,
здобувач вищої освіти
Науковий керівник: к.е.н., доц. Остапенко В. М.
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
м. Харків

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МИТНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Формування ефективної системи митної безпеки в Україні дедалі більше залежить від здатності митних органів працювати з великими обсягами даних та використовувати інформаційно-аналітичні системи для прийняття управлінських рішень. Актуальність цього питання зумовлена тим, що в умовах значного товарного потоку фізичний контроль не може охопити всі операції, а отже ключову роль відіграє якість відбору об'єктів для перевірки на основі аналітичної обробки інформації.

Митна безпека в цьому контексті розглядається не лише як протидія правопорушенням, а як здатність держави своєчасно виявляти, попереджати та мінімізувати ризики, пов'язані з переміщенням товарів через митний кордон. Саме тому ефективність інформаційно-аналітичних систем безпосередньо впливає на рівень захищеності економічних інтересів держави.

Практика діяльності Державної митної служби України свідчить, що щорічно митними органами обробляються значні обсяги імпортних операцій, зокрема у 2025 році було імпортовано 33,47 млн тонн товарів, що на 16,1 %

більше порівняно з попереднім роком [4]. За таких умов фізичний контроль охоплює лише обмежену частку операцій, що зумовлює необхідність ефективного аналітичного відбору.

Таким чином, митна безпека забезпечується не через збільшення кількості контрольних заходів, а через підвищення їх результативності, що прямо залежить від якості аналітичних інструментів. Крім того, результати документальних перевірок підтверджують ефективність аналітичної роботи: у 2025 році донараховано 2,5 млрд грн митних платежів за результатами перевірок [4].

Ключовим елементом інформаційно-аналітичного забезпечення митного контролю в Україні є автоматизована система аналізу та управління ризиками (АСАУР) [3], яка використовується для формування профілів ризику та визначення форм митного контролю. Додатково функціонують такі інформаційні інструменти, як система електронного транзиту NCTS [2] та механізм «Єдиного вікна для міжнародної торгівлі» [1], що забезпечують обмін даними між учасниками зовнішньоекономічної діяльності та державними органами. Водночас ефективність цих систем значною мірою залежить від повноти, достовірності та своєчасності інформації, що в них надходить.

За оцінками World Customs Organization, використання систем управління ризиками та інструментів попереднього аналізу є важливим фактором підвищення ефективності митного контролю. Зокрема, у межах методології Time Release Study підкреслюється, що аналіз митних процедур дозволяє виявляти причини затримок та оцінювати ефективність процесів оформлення, що створює підґрунтя для їх оптимізації та скорочення часу митного оформлення [5]. Це підтверджує, що ефективність митної безпеки досягається не за рахунок збільшення кількості перевірок, а через більш точний аналітичний відбір об’єктів контролю.

Незважаючи на наявність базових інформаційно-аналітичних систем, в Україні зберігається низка проблем, що знижують їх ефективність. Зокрема, спостерігається недостатня інтеграція між окремими інформаційними ресурсами, що ускладнює формування комплексної оцінки ризиків. На практиці це проявляється у відсутності повного доступу до даних про діяльність суб’єктів зовнішньоекономічної діяльності, їх податкову історію або попередні порушення, що обмежує можливості для об’єктивного аналізу. Водночас виявлені порушення враховуються у профілях автоматизованої системи управління ризиками та використовуються для запобігання повторним правопорушенням.

Крім того, обмежений рівень автоматизації аналізу даних призводить до часткової залежності від людського фактору при прийнятті рішень, зокрема при визначенні доцільності проведення додаткових форм контролю. Це може зумовлювати як пропуск ризикових операцій, так і надмірну перевірку добросовісних суб’єктів.

Важливою проблемою також є нерівномірна якість первинної інформації, що безпосередньо впливає на точність роботи системи управління ризиками: помилки у заповненні декларацій, неповні або неточні відомості про товар

знижують ефективність автоматизованого аналізу та можуть викривляти результати оцінки ризиків.

Виявлені проблеми зумовлюють необхідність визначення пріоритетних напрямів удосконалення інформаційно-аналітичних систем у контексті забезпечення митної безпеки України.

1. Доцільним є забезпечення повної інтеграції АСАУР з іншими державними інформаційними системами, зокрема базами податкових, правоохоронних та статистичних органів. Це дозволить підвищити повноту та якість даних, що використовуються при аналізі ризиків, а також забезпечить більш обґрунтоване прийняття рішень щодо вибору форм митного контролю.

2. Необхідно розширити використання попередньої інформації про товари та операції, зокрема через підвищення ефективності використання системи NCTS. Це дасть змогу здійснювати оцінку ризиків ще до прибуття товарів та підвищити оперативність митного оформлення.

3. Важливим напрямом є підвищення якості первинних даних шляхом стандартизації інформації та впровадження механізмів автоматичної перевірки її повноти. Очікуваний ефект – зменшення кількості помилок у даних та підвищення ефективності аналітичної обробки.

4. Доцільним є також розширення використання технічних засобів контролю (зокрема скануючих систем) у поєднанні з інформаційно-аналітичними інструментами, що дозволить підвищити результативність перевірок без збільшення їх кількості.

Інформаційно-аналітичні системи є ключовим інструментом забезпечення митної безпеки в умовах обмежених ресурсів та зростання обсягів зовнішньоекономічної діяльності. Саме вони визначають здатність митних органів переходити від кількісного до якісного контролю, зосереджуючи увагу на найбільш ризикових операціях. Аналіз показує, що навіть незначне підвищення ефективності роботи таких систем має мультиплікативний ефект для всієї системи митного контролю. Подальший розвиток інформаційно-аналітичного забезпечення, зокрема через інтеграцію систем, покращення якості даних та розширення автоматизації, є одним із ключових напрямів удосконалення заходів митної безпеки України.

Список використаних джерел

1. Єдиний державний інформаційний веб-портал «Єдине вікно для міжнародної торгівлі». *Державна митна служба України.* URL: https://cabinet.customs.gov.ua.

2. Конвенція про процедуру спільного транзиту : Міжнародний документ від 20.05.1987 № 994_001-87 станом на 01.10.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_001-87#n5.

3. Про затвердження Порядку здійснення аналізу та оцінки ризиків, розроблення і реалізації заходів з управління ризиками для визначення форм та обсягів митного контролю: Наказ Міністерства фінансів України від 31.07.2015 № 684: станом на 13 лип. 2024 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1021-15#Text.

4. Щорічний звіт Державної митної служби України як органу правопорядку для медіа і громадянського суспільства за 2025 рік. *Державна митна служба України.* 2026. 71 с. URL: https://customs.gov.ua/plani-ta-zviti-roboti.
5. World Customs Organization. Time Release Study Guide. Version 4. 2025.
URL: https://www.wcoomd.org/- /media/wco/public/global/pdf/topics/facilitation/instrument-and-tools/tools/time-release-study/wco-time-release-study-guide--version-4-2025 .pdf?db=web.

Комісаренко Є. М.,
к.е.н, доцент, доцент кафедри
підприємницьких та соціальних технологій,
Уманський національний університет,
м. Умань

ЕЛЕКТРОННЕ УРЯДУВАННЯ ТА ЦИФРОВІ СЕРВІСИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки та публічного управління особливого значення набуває впровадження електронного урядування як ефективного інструменту забезпечення економічної безпеки держави. Стрімкий розвиток інформаційних технологій, зростання ролі цифрових платформ та необхідність підвищення прозорості діяльності органів влади обумовлюють актуальність дослідження впливу цифрових сервісів на економічну стабільність і безпеку.

Електронне урядування розглядається як форма організації державного управління, що передбачає використання інформаційно-комунікаційних технологій для підвищення ефективності діяльності органів державної влади, органів місцевого самоврядування та покращення якості надання публічних послуг. Його розвиток сприяє зниженню адміністративних бар'єрів, мінімізації корупційних ризиків та підвищенню рівня довіри громадян і бізнесу до державних інституцій.

Однією з ключових переваг цифрових сервісів є підвищення прозорості фінансово-економічних процесів. Використання електронних систем закупівель, відкритих бюджетів, цифрових реєстрів та автоматизованих систем адміністрування податків дозволяє забезпечити контроль за використанням державних ресурсів, знизити рівень тіньової економіки та підвищити ефективність бюджетної політики. У цьому контексті електронне урядування виступає важливим інструментом зміцнення фінансової дисципліни та запобігання економічним правопорушенням.

Важливим аспектом є також розвиток цифрових сервісів для суб'єктів господарювання. Спрощення процедур реєстрації бізнесу, отримання дозволів, подання звітності та взаємодії з органами влади через електронні платформи

сприяє покращенню бізнес-клімату, зниженню витрат підприємств та стимулює розвиток підприємницької діяльності. Це, у свою чергу, позитивно впливає на економічне зростання та підвищення конкурентоспроможності національної економіки [1-2].

Цифровізація управлінських процесів також відіграє важливу роль у забезпеченні оперативності прийняття рішень. Використання великих даних, аналітичних платформ та систем моніторингу дозволяє органам влади своєчасно реагувати на економічні загрози, прогнозувати ризики та формувати ефективну економічну політику. Це підвищує рівень адаптивності держави до змін зовнішнього середовища та сприяє зміцненню її економічної безпеки.

В умовах воєнних викликів особливого значення набуває забезпечення стійкості цифрової інфраструктури. Надійність функціонування інформаційних систем, захист даних, кібербезпека та безперервність надання цифрових послуг є критично важливими для стабільності економіки та функціонування держави. У цьому контексті розвиток електронного урядування повинен супроводжуватися впровадженням сучасних механізмів кіберзахисту та управління ризиками.

Окрему увагу слід приділити інтеграції цифрових сервісів на різних рівнях управління – державному, регіональному та місцевому. Формування єдиного цифрового простору забезпечує узгодженість управлінських рішень, підвищує ефективність взаємодії між органами влади та сприяє комплексному розвитку територій.

Разом з тим, впровадження електронного урядування супроводжується низкою викликів, серед яких недостатній рівень цифрової грамотності населення, нерівномірний доступ до цифрової інфраструктури, а також потреба у вдосконаленні нормативно-правової бази. Подолання цих бар’єрів є необхідною умовою для повноцінного використання потенціалу цифрових технологій у забезпеченні економічної безпеки.

Таким чином, електронне урядування та цифрові сервіси виступають важливим інструментом підвищення ефективності публічного управління, забезпечення прозорості економічних процесів та зміцнення економічної безпеки держави. Їх подальший розвиток і впровадження сприятимуть формуванню сучасної, відкритої та стійкої економічної системи, здатної ефективно протистояти сучасним викликам.

Список використаних джерел

1. Соколюк С. Ю., Прокопчук О. Т., Комісаренко Є. М., Мельниченко Д. О. Цифровізація та інновації в управлінні ризиками торговельних підприємств. Інвестиції: практика та досвід. 2026. № 5. С. 63-68. DOI: 10.32702/2306-6814.2026.5.63.

2. Прокопчук О. Т., Соколюк С. Ю., Комісаренко Є. М., Мельниченко Д. О. Організаційні та інноваційні механізми підвищення ефективності агротрейдингу в Україні. Агросвіт. 2026. № 5. С. 33-39. DOI: 10.32702/2306-6792.2026.5.33.

Кропива В. Ю.,
здобувач вищої освіти
Науковий керівник: Харкевич Ю. І.,
кандидат фізико-математичних наук, професор
Волинський національний університет імені Лесі Українки,
м. Луцьк

СИМВОЛІКА ЛАНДАУ В АНАЛІЗІ АЛГОРИТМІВ

У сучасній інформатиці аналіз ефективності алгоритмів є одним із ключових завдань. При розробці програмного забезпечення важливо оцінити, як швидко працюватиме алгоритм і як змінюватиметься його продуктивність зі збільшенням обсягу вхідних даних. Для цього використовують асимптотичні позначення, відомі як символи Ландау. О-символіка допомагає виявити можливі проблеми на початковому етапі та мінімізувати ризики непередбачених ситуацій, зумовлених невідповідними алгоритмами.

Ці позначення дозволяють формально описати швидкість зростання функцій та застосовуються для оцінювання часової й просторової складності алгоритмів. Без чіткого розуміння символіки Ландау важко аргументовано обирати відповідні алгоритми. Це має вагоме значення не лише в теорії, а й для практичного застосування: оптимізації баз даних, обробка великих даних тощо.

Аналіз алгоритмів – це процес визначення обчислювальної складності алгоритмів, тобто кількості часу, пам'яті чи інших ресурсів, необхідних для виконання алгоритмів. Алгоритм вважається ефективним, якщо значення цієї функції малі або зростають повільно у порівнянні зі збільшенням розміру вхідних даних.[1]

Символіка Ландау (О-символіка) – це математичний апарат, який використовують для оцінки часової та просторової складності певних алгоритмів. За допомогою неї можна визначити, як змінюється час реалізації або ж як кількість пам’яті, що споживає алгоритм, зростає у зв’язку зі збільшенням величини вхідних даних.

Розглянемо основні типи складності алгоритму (від найшвидшого до найповільнішого) [2]:

O(c) – Константна: Час виконання алгоритму не залежить від обсягу даних, де c – будь-яка константа. (наприклад, доступ до елемента масиву за індексом).

O(logn) – Логарифмічна: Час виконання алгоритму зростає повільно, зазвичай при поділі даних навпіл (наприклад, бінарний пошук).

O(n) – Лінійна: Час виконання алгоритму пропорційний розміру даних (наприклад, лінійний пошук).

O(n) – Квадратична: Час виконання алгоритму зростає пропорційно квадрату даних (наприклад, сортування бульбашкою).

O(2) – Експоненціальна: Дуже повільні алгоритми, непридатні для великих даних.

Продемонструємо за допомогою наступної таблиці як зростає час виконання алгоритму в мілісекундах залежно від його складності та кількості вхідних даних, де n – це кількість елементів.

n	O(c)	O(logn)	O(n)	O(n)	O(2)
1	c	0	1	1	2
20	c	4,32	20	400	1048576
50	c	5,64	50	2500	1,1*10^15
100	c	6,64	100	10000	1,3*10^30
200	c	7,64	200	40000	1,6*10^60
500	c	8,97	500	250000	3,3*10^150

Для прикладу розглянемо масив, де застосовується лінійна складність(пошук елемента):

```
a = [18, 92, 53, 14, 35, 26, 77, 83, 45]

def linear_search(a, b):
    for i in range(len(a)):
        if a[i] ==b:
            return i
    return -1

print(linear_search(a, 14))
```

Цей алгоритм в найгіршому випадку перевіряє кожен елемент масиву, тобто шукає останній елемент або елемент якого в цьому масиві немає. Час виконання прямо пропорційний кількості елементів в масиві. Якщо масив буде містити невелику елементів то пошук буде швидким, проте якщо він буде містити 100000000 елементів то пошук значно сповільниться.

Лінійна складність підходить для невеликої кількості даних. У таких системах як бази даних, пошукові системи, банківські сервіси, де кількість даних постійно зростає, алгоритм із лінійною складністю з часом може почати сповільнювати роботу всієї системи. Не розуміючи складності алгоритму, можна створити програму, яка швидко працює на невеликих тестових наборах даних, але значно сповільнюється під час роботи з реальними, більшими обсягами інформації.

О-символіка показує, наскільки повільніше працює частина програми, коли вхідні дані стають більшими. Неважливо, чи алгоритм робить 100 чи більше кроків , нас цікавить лише те, як він масштабується зі зміною розміру вхідних даних. Тому ми розглядаємо лише найповільнішу частину алгоритму.

Символіка Ландау є фундаментальним інструментом аналізу алгоритмів. Вони дозволяють формалізувати поняття ефективності, зосереджуючись на темпі зростання складності, а не на конкретних числових значеннях.

Завдяки використанню асимптотичних позначень можна оцінювати продуктивність алгоритмів, порівнювати різні підходи до розв'язання задач і забезпечувати ефективність програмних систем у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел

1. DevZone. Нотація Ландау та аналіз алгоритмів з прикладами на Python. URL: https://devzone.org.ua/post/notatsiia-landau-ta-analiz-alhorytmiv-z-prykladamy-na-python

2. GeeksforGeeks, Sanchhaya Education Private Limited. Big O Notation. URL: https://www.geeksforgeeks.org/dsa/analysis-algorithms-big-o-analysis/

Кучмійова Т. С.,
кандидат економічних наук, доцент
доцент кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Зерницька К. О.,
здобувач вищої освіти
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

РОЛЬ ЧАТ-БОТІВ У ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОРГАНІВ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ

Цифрова трансформація публічного управління зумовлює необхідність переосмислення підходів до організації обліково-аналітичних процесів в органах державної влади. У сучасних умовах зростання обсягів даних, потреби в оперативному реагуванні та підвищення вимог до прозорості управлінських рішень особливого значення набуває впровадження інноваційних цифрових інструментів, серед яких важливе місце посідають чат-боти. Вони виступають не лише каналом комунікації з громадянами, а й ефективним інструментом збору, первинної обробки та систематизації інформації, що безпосередньо впливає на якість обліково-аналітичного забезпечення управління.

Обліково-аналітичні процеси в органах державної влади охоплюють сукупність дій щодо збору, фіксації, обробки, аналізу та інтерпретації інформації з метою прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Традиційні підходи до їх реалізації часто пов'язані з високим рівнем трудомісткості, фрагментарністю даних та затримками в їх опрацюванні. Впровадження чат-ботів дозволяє суттєво оптимізувати ці процеси шляхом автоматизації взаємодії з користувачами та інтеграції отриманих даних у внутрішні інформаційні системи [1].

Функціональні можливості чат-ботів у контексті обліково-аналітичної діяльності є багатовимірними. По-перше, вони забезпечують оперативний збір даних від громадян, суб'єктів господарювання та внутрішніх користувачів через структуровані сценарії взаємодії. Це дозволяє мінімізувати людський фактор і зменшити кількість помилок при введенні інформації. По-друге, чат-боти здатні здійснювати первинну верифікацію та класифікацію отриманих даних, що

спрощує подальшу аналітичну обробку. По-третє, вони можуть інтегруватися з інформаційно-аналітичними системами органів влади, забезпечуючи безперервність інформаційних потоків і підвищуючи рівень актуальності даних.

Окрему увагу слід приділити використанню чат-ботів як інструменту моніторингу та зворотного зв'язку. У цьому аспекті вони дозволяють акумулювати значні масиви даних щодо запитів, проблем та потреб громадян, що є цінним джерелом для аналітичних досліджень. Аналіз таких даних сприяє виявленню тенденцій, прогнозуванню навантаження на адміністративні послуги та вдосконаленню процесів їх надання. Таким чином, чат-боти стають складовою частиною систем підтримки прийняття управлінських рішень [2].

Практичним прикладом впровадження чат-ботів у діяльність органів державної влади є використання в Миколаївській області чат-бота «Хвилька». Даний інструмент орієнтований на забезпечення оперативної взаємодії з громадянами та збору актуальної інформації в умовах підвищених викликів, зокрема пов'язаних із безпековою ситуацією та необхідністю швидкого реагування на запити населення. «Хвилька» дозволяє користувачам передавати інформацію про події, отримувати консультації та користуватися низкою цифрових сервісів, що суттєво розширює можливості комунікації між владою та громадськістю.

З позиції обліково-аналітичних процесів важливою є здатність чат-бота «Хвилька» акумулювати структуровані дані, які можуть бути використані для подальшого аналізу. Інформація, отримана через бот, може класифікуватися за типами звернень, територіальною прив'язкою, часовими характеристиками та іншими параметрами. Це створює передумови для формування аналітичних звітів, виявлення проблемних зон та прийняття більш обґрунтованих управлінських рішень на регіональному рівні [3].

Крім того, використання чат-ботів сприяє підвищенню прозорості діяльності органів державної влади. Автоматизація процесів обробки звернень дозволяє забезпечити їх фіксацію, відстеження статусу та формування звітності, що є важливим елементом підзвітності перед громадянами. У свою чергу, це підвищує рівень довіри до державних інституцій та сприяє розвитку електронного врядування [2].

Отже, чат-боти відіграють важливу роль у цифровізації обліково-аналітичних процесів органів державної влади, забезпечуючи автоматизацію збору та обробки даних, підвищення їх якості та доступності, а також розширення можливостей аналітичної діяльності. Досвід використання чат-бота «Хвилька» в Миколаївській області демонструє практичний потенціал таких інструментів у підвищенні ефективності управління та розвитку цифрового врядування. Подальший розвиток цього напряму пов'язаний із поглибленням інтеграції чат-ботів у інформаційні системи органів влади, удосконаленням аналітичних механізмів та забезпеченням належного рівня інформаційної безпеки.

Список використаних джерел

1. Пришляк М.А. Особливості використання чат-ботів у комунікації

громадян з органами влади. *Інформаційні технології і системи в документознавчій сфері*. 2024. С. 50-52. URL: https://jitas.donnu.edu.ua/article/view/15249.

2. Кравець О.О. Які завдання вирішує чат-бот, можливості та впровадження бота. Gerabot. 2023. URL: https://gerabot.com/article/yaki_zavdannya_virishu_chatbot_mozhlivosti_ta_vprovadzhennya_bota.

3. Соболь М.С. Миколаївщина першою в Україні запустила обласного ШІ консультанта «Хвилька». Суспільне Миколаїв. 2025. URL: https://suspilne.media/mykolaiv/1062409-mikolaivsina-persou-v-ukraini-zapustila-oblasnogo-si-konsultanta-hvilka/.

Мощук П. О.,
здобувач вищої освіти спеціальності
281 Публічне управління та адміністрування
Науковий керівник: Біліченко О. С., кандидат економічних наук, доцент,
в. о. декана обліково-фінансового факультету
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ЦИФРОВІ ПЛАТФОРМИ ЯК НОВІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ІНФРАСТРУКТУРИ

Цифрові платформи сьогодні виступають як ключові технологічні інфраструктури, що постійно еволюціонують і формують нові умови функціонування ринку: зміни у функціоналі, моделі взаємодії та способи монетизації відбуваються швидко, що створює як можливості для бізнесу й споживачів, так і низку системних викликів. Ринкова динаміка платформ характеризується посиленням мережевих ефектів, коли зростання числа користувачів підвищує цінність сервісу для всіх учасників, а це, у свою чергу, змінює структуру конкуренції та умови доступу для нових учасників ринку. У такому середовищі важливо розглядати платформи не лише як технічні продукти, а як складні екосистеми, де взаємодіють технологічні, економічні та соціальні чинники [1, 2].

Ринкова динаміка платформ охоплює кілька взаємопов'язаних аспектів: мережеві ефекти створюють додаткову цінність для користувачів і партнерів, але одночасно ускладнюють вихід на ринок для нових учасників - сумісність, доступ до даних і наявність критичної маси користувачів стають визначальними факторами успіху. Моделі ціноутворення часто поєднують початкові стимули для залучення користувачів (знижені тарифи, безкоштовні сервіси) з подальшими механізмами монетизації, що вимагають прозорих правил і захисту інтересів кінцевих споживачів. Платформи формують нові ланцюги створення вартості, де дані, алгоритмічні рішення та стандарти взаємодії стають стратегічними ресурсами, що впливають на конкурентні переваги учасників ринку [3].

У технічному вимірі ключовими викликами є ідентифікація та авторизація користувачів, кібербезпека, захист персональних даних і інтероперабельність. Надійні механізми аутентифікації (багатофакторна аутентифікація, апаратні токени, стандартизовані протоколи федерації ідентичності) у поєднанні з принципом найменших привілеїв і делегуванням ролей знижують ризики несанкціонованого доступу та внутрішніх зловживань, одночасно підвищуючи зручність для кінцевих користувачів. Кібербезпека має бути багаторівневою: secure-by-design підходи, захист API, шифрування каналів, сегментація мережі, системи моніторингу й реагування на інциденти, регулярні аудити та тестування на проникнення – усе це має бути невід'ємною частиною життєвого циклу платформи. Для національних операторів і державних сервісів додатково важливі механізми обміну індикаторами компрометації та координація з центрами реагування, що підвищує загальну стійкість інфраструктури [4].

Захист персональних даних і прозорість обробки є критично важливими для довіри ринку. Платформи повинні застосовувати принципи мінімізації даних, обмеження термінів зберігання, чіткі політики видалення та механізми інформованої згоди; надання користувачам інструментів для перегляду, корекції та видалення їхніх даних підвищує довіру і знижує регуляторні ризики. Прозорість алгоритмічних рішень і можливість отримати пояснення щодо автоматизованих рішень стають важливими елементами підзвітності, особливо коли платформи впливають на доступ до послуг або економічні можливості користувачів.

Ринкова стійкість платформ також залежить від їхньої готовності до відновлення: географічне рознесення сервісів, резервні копії, плани аварійного відновлення, регулярні тестування відновлення та навчання персоналу зменшують ризики тривалих збоїв і втрати даних. Для критичних сервісів доцільно передбачати мультихмарні або гібридні архітектури та механізми автоматичного перемикання на резервні ресурси з мінімальним простоєм; планування відновлення має базуватися на аналізі впливу на бізнес і включати чіткі угоди про рівень обслуговування [5].

Питання цифрового суверенітету набуває стратегічного значення в контексті інтеграції національних сервісів у глобальні ланцюги: держава і бізнес мають забезпечити можливість контролю над критичними сервісами, збереження ключових даних і формування політики доступу в національних інтересах. Це не означає ізоляцію від глобальних ринків, а передбачає створення умов для безпечної інтеграції, розвиток національних хмарних сервісів, стандартів сертифікації та механізмів співпраці з міжнародними партнерами. Баланс між відкритістю ринку і національною безпекою досягається через поєднання технічних, правових і економічних інструментів [6].

Соціально-організаційний вимір доповнює технічні й ринкові підходи: підвищення цифрової грамотності, розвиток етичних стандартів для розробників і менеджерів платформ, прозорі механізми звітності та громадського контролю сприяють формуванню довіри і відповідального використання технологій. Освітні програми для бізнесу й громадян, етичні кодекси та доступ до пояснень

щодо алгоритмічних рішень допомагають зменшити інформаційну асиметрію і підвищити якість ринкових відносин.

У підсумку, стійкий розвиток цифрових платформ вимагає інтегрованого підходу: поєднання розуміння мережевих ефектів і умов доступу для нових учасників, технічних стандартів і практик (ідентифікація, авторизація, кіберзахист, інтероперабельність), організаційних заходів (плани відновлення, навчання, аудит) та регуляторних інструментів (захист даних, сертифікація, прозорість алгоритмів). Такий підхід дозволить зберегти інноваційний потенціал платформ, підвищити довіру користувачів і партнерів та забезпечити більш збалансований і стійкий розвиток цифрової економіки.

Список використаних джерел

1. Писаревська Г. І., Куценко Т. М., Мартовицький А. Д. Цифрові платформи в економіці: сучасні тенденції та напрями розвитку // Український журнал прикладної економіки та техніки. 2023. №4. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-4-27
2. Wang Y., Qi S., Liang C. Competition and Monopoly: Exploring Digital Economy from Ecological Perspective // Journal of the Knowledge Economy. Springer Nature. 2024. Vol. 16. P. 14687-14705. DOI: https://doi.org/10.1007/s13132-024-12345
3. Jiang Q., Chen Y., Han C., Lin E. Platform Economy in the Digital Age: A Literature Review of Digital Platform and Monopoly // ResearchGate. 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/platform-economy-2024
4. ENISA (European Union Agency for Cybersecurity). Good practices for security of digital platforms and services. Heraklion: ENISA, 2024. 56 p. URL: https://www.enisa.europa.eu/publications/good-practices-for-security-of-digital-platforms-and-services
5. Баловсяк Н. Як OpenAI, Google, Meta та Microsoft формують нову олігополію // Український тиждень. 2025. №11. URL: https://tyzhden.ua/bigtech-oligopoly-2025
6. Біліченко О. С., Радзевич Т. В. Використання машинного навчання у прогнозуванні та аналізі даних О.С. Біліченко, Т.В. Радзевич // Modern Economics, №50 2025. С. 6-12.

Мулько Д. О.,
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
кафедри фінансів, грошового обігу і кредиту
Науковий керівник: Петик М. І., к. е. н.,
доцент кафедри фінансів, грошового обігу і кредиту
Львівський національний університет ім. Івана Франка
м. Львів

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРОЦЕСИ ОБЛІКУ, ФОРМУВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИБУТКУ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

В умовах цифрової трансформації економіки інформаційні технології (ІТ) набувають дедалі більшого значення для фінансово-господарської діяльності підприємств. Автоматизація облікових процесів, використання систем планування ресурсів підприємства та сучасних інструментів фінансового аналізу безпосередньо впливають на точність визначення фінансового результату і якість управлінських рішень щодо управління прибутком.

Прибуток, як основна категорія ринкової економіки, є головним показником ефективності діяльності суб'єкта господарювання. Його правильний облік та своєчасний аналіз залежать від надійності та швидкої дії інформаційних систем, які використовує підприємство. Відповідно до Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності», фінансовий результат відображається у Звіті про фінансові результати (Звіті про сукупний дохід), а точність його формування є базовою умовою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Однією з ключових технологій, що трансформують облік прибутку, є ERP-системи (Enterprise Resource Planning). Система SAP R/3, зокрема її модулі SAP FI (фінанси) та SAP CO (управлінський облік), дозволяє об'єднати планування, аналіз і складання звітності в один узгоджений процес [1]. Це означає, що всі фінансові дані підприємства збираються та обробляються в єдиній системі. Завдяки цьому підприємство може ефективніше контролювати свої доходи й витрати, оцінювати результати діяльності та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Крім того, така інтеграція допомагає уникнути помилок у даних і робить фінансову інформацію більш точною та прозорою. Серед українських ERP-рішень, що підтримують облік фінансових результатів відповідно до вимог НП(С)БО та МСФЗ, поширеними є платформи ISpro, «Дебет Плюс» та BAS Бухгалтерія.

Важливу роль у підвищенні якості обліку прибутку відіграє електронний документообіг. Відповідно до Закону України «Про електронні документи та електронний документообіг» № 851-IV (в редакції від 31.12.2023), електронний документообіг – це сукупність процесів створення, оброблення, передавання, одержання, зберігання, використання та знищення електронних документів із застосуванням перевірки їх цілісності [2]. Масовий перехід на електронний документообіг у господарській діяльності, який особливо прискорився під час

пандемії та воєнного стану, дозволив значно швидше обробляти первинні документи. Крім того, автоматизація цього процесу допомогла зменшити кількість помилок, пов'язаних із людським фактором, і підвищила точність облікових даних.

Міжнародні консалтингові компанії «Великої четвірки» документують значний прогрес у цифровій трансформації фінансових функцій. Згідно зі звітом PwC «Finance Effectiveness Benchmarking Report» (2024), фінансові команди провідних підприємств зменшили витрати майже на 25% (у відсотках від виручки), переорієнтувавши діяльність з рутинних операцій на генерацію бізнес-аналітики [3]. Паралельно KPMG зафіксував, що 87 % організацій, які активно використовували цифрові технології впродовж останніх двох років, досягли зростання прибутку, причому 59 % з них – не менше ніж на 11 % [4]. Ці дані підтверджують, що IT-трансформація безпосередньо корелює з покращенням показників прибутковості.

Використання штучного інтелекту та методів машинного навчання дає нові можливості для більш ефективного управління прибутком підприємства. Зокрема, інструменти прогнозної аналітики допомагають фінансовим фахівцям точніше передбачати виручку, грошові потоки та витрати, що, у свою чергу, покращує якість фінансового планування і прийняття управлінських рішень [3]. Автоматизація процесів фінансового закриття, звірки рахунків і складання звітності дозволяє скоротити тривалість операційного циклу та підвищити точність облікових даних. Це особливо важливо для правильного визначення чистого прибутку підприємства.

Для України цифрова трансформація облікових процесів є особливо важливою в умовах євроінтеграції. Зокрема, з 2023 року, відповідно до Закону № 2801-IX, національне законодавство у сфері електронного документообігу поступово узгоджується з вимогами ЄС. Крім того, кваліфіковані електронні підписи України визнані Європейською Комісією та включені до переліку довірених підписів третіх країн, що спрощує електронну взаємодію з європейськими партнерами [5]. Це відкриває для вітчизняних підприємств нові можливості для інтеграції з міжнародними обліковими системами та застосування МСФЗ у цифровому середовищі.

Таким чином, впровадження сучасних IT-інструментів – ERP-систем, електронного документообігу та аналітичних платформ на основі ШІ – суттєво підвищує точність обліку і формування прибутку, сприяє його оптимізації через скорочення операційних витрат та оперативнішому прийняттю управлінських рішень.

Список використаних джерел

1. Застосування модулю «Управлінський облік і звітність» (CO) системи ERP SAP R/3 для автоматизації управлінського обліку. Облік і фінанси АПК: науково-освітній портал. URL: https://magazine.faaf.org.ua/zastosuvannya-modulyu-upravlinskiy-oblik-i-zvitnist-so-sistemi-erp-sap-r-3-dlya-avtomatizacii-upravlinskogo-obliku.html (Дата звернення: 01.05.2026).

2. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України № 851-IV від 22.05.2003 р. (редакція від 31.12.2023). Верховна Рада України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/851-15 (Дата звернення: 01.05.2026)

3. PwC. Finance Effectiveness Benchmarking Report 2024 / AI agents help drive a new finance operating model. PricewaterhouseCoopers. URL: https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/ai-agents-for-finance.html (Дата звернення: 02.05.2026).

4. KPMG / Digital transformation statistics. WalkMe Blog, 2025. URL: https://www.walkme.com/blog/digital-transformation-statistics/ (Дата звернення: 02.05.2026).

5. Юридична сила електронних документів в Україні. *Vchasno.ua*, 2025. URL: https://vchasno.ua/en/yurydychna-syla-elektronnykh-dokumentiv/ (Дата звернення: 02.05.2026).

Новіков М. В.,
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Крайній В. О., к.е.н., старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

МЕТОДИ АВТОМАТИЗОВАНОГО АНАЛІЗУ ТЕКСТІВ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ МАНІПУЛЯЦІЙ У МЕДІА

У тезах розглянуто сучасні методи автоматизованого аналізу текстів для виявлення маніпуляцій у медіа. Проаналізовано основні підходи обробки природної мови, включаючи токенізацію, лематизацію, методи векторного представлення тексту та машинне навчання для класифікації та аналізу новинних повідомлень. Окрему увагу приділено аналізу тональності тексту, семантичному аналізу та кластеризації новинних матеріалів для виявлення маніпулятивних наративів. Вказано на практичну значущість автоматизованих систем для медіамоніторингу, підвищення медіаграмотності та підтримки аналітичної діяльності у сфері медіакомунікацій.

У сучасному інформаційному суспільстві медіапростір відіграє ключову роль у формуванні громадської думки та впливі на соціально-політичні процеси. Швидке поширення інформації через новинні сайти, соціальні мережі та інші цифрові платформи створює умови для активного використання маніпулятивних технологій. Маніпуляції у медіа можуть проявлятися у вигляді перекручення фактів, емоційного впливу, вибіркового подання інформації або використання риторичних прийомів, спрямованих на формування певного ставлення аудиторії [1]. У зв'язку з великим обсягом медіаконтенту традиційні методи аналізу інформації стають недостатньо ефективними. Саме тому актуальним є застосування автоматизованих методів аналізу текстів, які дозволяють швидко

обробляти великі масиви даних і виявляти ознаки маніпуляцій у медіаповідомленнях [2].

Мета дослідження полягає у розгляді сучасних методів автоматизованого аналізу текстових даних та визначенні їх можливостей для виявлення маніпулятивних елементів у медіатекстах.

Автоматизований аналіз текстів ґрунтується на методах обробки природної мови (Natural Language Processing, NLP), які дозволяють комп'ютерним системам аналізувати, інтерпретувати та структурувати текстову інформацію. Основною метою таких методів є перетворення неструктурованого тексту на формалізовані дані, придатні для подальшого аналізу[3].

Першим етапом автоматизованого аналізу текстів є попередня обробка даних. Вона включає очищення тексту від зайвих символів, токенізацію, лематизацію та видалення стоп-слів. Токенізація передбачає поділ тексту на окремі слова або фрази, що дозволяє виділити базові елементи мовної структури. Лематизація забезпечує зведення слів до їхньої початкової форми, що сприяє підвищенню точності подальшого аналізу.

Важливим етапом є представлення текстових даних у вигляді числових векторів. Для цього використовуються різні методи, серед яких найбільш поширеними є модель «мішок слів» (Bag-of-Words), TF-IDF та сучасні методи векторного представлення слів[4]. Такі підходи дозволяють визначати значущість окремих слів у тексті та формувати математичні моделі для подальшої обробки.

Для виявлення маніпуляцій у медіатекстах активно застосовуються методи машинного навчання. Зокрема, використовуються алгоритми класифікації, які дозволяють автоматично розподіляти тексти за певними категоріями, наприклад «маніпулятивний» або «нейтральний». Серед найбільш поширених алгоритмів можна виділити наївний баєсівський класифікатор, метод опорних векторів, логістичну регресію та різні типи нейронних мереж. Ці алгоритми навчаються на основі попередньо розмічених текстів і можуть ефективно визначати характерні ознаки маніпулятивних повідомлень.

Одним із важливих напрямів автоматизованого аналізу є аналіз тональності тексту. Він дозволяє визначити емоційне забарвлення повідомлення та виявити використання надмірно емоційної або оцінної лексики, що часто є характерною ознакою маніпулятивних матеріалів [5]. Маніпуляції можуть також проявлятися через використання певних риторичних конструкцій, перебільшень або навмисного акцентування уваги на окремих аспектах подій.

Ще одним важливим інструментом є семантичний аналіз текстів. Він дозволяє досліджувати змістові зв'язки між словами та фразами, визначати тематику тексту та виявляти приховані смислові структури. Використання сучасних мовних моделей дає змогу більш точно аналізувати контекст повідомлень і визначати потенційні ознаки інформаційних маніпуляцій.

Крім того, у дослідженнях медіаконтенту використовуються методи кластеризації текстів. Вони дозволяють групувати новинні матеріали за подібними характеристиками, що сприяє виявленню інформаційних кампаній або повторюваних маніпулятивних наративів. Завдяки таким методам можна

ідентифікувати групи текстів, які мають схожі мовні особливості або подібні інформаційні акценти.

Автоматизований аналіз текстів також може поєднуватися з методами візуалізації даних. Графіки, тематичні карти та мережеві моделі дозволяють наочно представити результати аналізу та краще зрозуміти структуру інформаційних потоків у медіапросторі.

Застосування автоматизованих методів аналізу текстів має важливе практичне значення. Такі системи можуть використовуватися для моніторингу медіапростору, виявлення інформаційних маніпуляцій, аналізу новинних потоків та підтримки аналітичної діяльності у сфері медіадосліджень. Крім того, вони можуть сприяти підвищенню медіаграмотності та покращенню якості інформаційного середовища.

Отже, автоматизований аналіз текстів є ефективним інструментом для дослідження медіаконтенту та виявлення маніпулятивних повідомлень. Використання методів обробки природної мови, машинного навчання та семантичного аналізу дозволяє обробляти великі обсяги текстової інформації та визначати характерні ознаки маніпуляцій у медіа. Подальший розвиток таких технологій сприятиме створенню більш ефективних систем моніторингу інформаційного простору та підвищенню якості аналітичних досліджень у сфері медіакомунікацій.

Список використаних джерел

1. Почепцов Г. Г. *Інформаційна політика та інформаційні війни* / Г. Г. Почепцов. Київ : Києво-Могилянська академія, 2016. 312 с.

2. Зернецька О. В. *Глобальний розвиток систем масової комунікації* / О. В. Зернецька. Київ : Наукова думка, 2018. 256 с.

3. Пелещишин А. М., Тимовчак-Максимець О. Ю. Методи аналізу текстової інформації в інформаційних системах / А. М. Пелещишин, О. Ю. Тимовчак-Максимець // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2019. № 7. С. 45-56.

4. Манойло А. В., Трачук В. В. Інформаційно-аналітичні технології у дослідженні медіапростору / А. В. Манойло, В. В. Трачук // Наукові записки Інституту журналістики. 2020. Вип. 12. С. 78-91.

5. Додонов О. Г., Ландэ Д. В. Інформаційні технології аналізу текстових потоків / О. Г. Додонов, Д. В. Ландэ. Київ: Інститут проблем реєстрації інформації НАН України, 2017. 198 с.

Опалько В. В.,
к. е. н., доцент,
доцент кафедри економіки та міжнародних економічних відносин
Міхневич М. Д.,
здобувачка вищої освіти
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси

ВПЛИВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ВЛАДИ ТА БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

У сучасному світі інформаційні технології набувають дедалі більшого значення у функціонуванні як органів державної влади, так і бізнесу. Завдяки цифровізації стає можливим підвищити ефективність роботи, оптимізувати витрати та покращити якість послуг. Україна активно інтегрує ІТ-рішення в різні аспекти суспільного життя, відкриваючи нові перспективи для державних структур і приватних підприємств.

Цифровізація державного управління в Україні є невід'ємною частиною національної стратегії розвитку, яка спрямована на вдосконалення ефективності, прозорості та доступності державних послуг. Цей процес передбачає впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у всі аспекти публічного адміністрування, зокрема в адміністративні послуги, внутрішні процедури органів влади, а також у взаємодію з громадянами та представниками бізнесу.

На центральному рівні цифровізація публічного адміністрування в Україні здійснюється через реалізацію таких ініціатив, як: платформа «Дія» що надає доступ до понад 70 електронних послуг, включаючи електронні паспорти, водійські посвідчення, реєстрацію бізнесу та нерухомості; електронні реєстри, які автоматизують процеси реєстрації юридичних осіб, нерухомості, транспортних засобів тощо; електронні закупівлі- система Prozorro забезпечує прозорість та конкурентність у державних закупівлях [1].

Цифровізація на місцевому рівні розвивається нерівномірно. У той час як окремі громади досягли високої цифрової зрілості, успішно впроваджуючи мобільні додатки, електронні реєстри та платформи для громадських консультацій, інші лише починають цей шлях. Вони стикаються з численними викликами, такими як обмежене фінансування, недостатньо розвинена інфраструктура, дефіцит технічних спеціалістів та низький рівень мотивації до впровадження змін [1].

Введення воєнного стану внаслідок повномасштабного вторгнення Росії в Україну теж істотно вплинуло на процеси цифрового врядування. З одного боку, зросла потреба в оперативності та ефективності управління, що підштовхнуло до активного впровадження цифрових інструментів для забезпечення безпеки, координації гуманітарної допомоги та оперативного інформування громадян. Однак, з іншого боку, обмеження використання окремих цифрових сервісів та зміщення пріоритетів із задоволення повсякденних потреб населення на

забезпечення безпеки спричинили певне уповільнення розвитку цифрового врядування.

Попри існуючі виклики, електронне урядування підтвердило свою дієвість, ставши важливим елементом у функціонуванні сучасної держави. Розлянемо основні переваги інтеграції інформаційних технологій у роботу органів державної влади.

По-перше, забезпечення зручності, доступності та підвищення ефективності надання публічних послуг, що стає можливим завдяки постійному цілодобовому доступу до них із будь-якого місця за допомогою комп'ютера або мобільного пристрою з підключенням до Інтернету.

По-друге, зменшення витрат матеріальних, трудових та фінансових ресурсів, зокрема через оптимізацію чисельності працівників, скорочення використання адміністративних приміщень та, як наслідок, мінімізацію витрат на заробітну плату, оплату комунальних послуг тощо.

По-третє, підвищення рівня демократизації суспільства завдяки створенню умов для активної участі громадян і громадських організацій у взаємодії з державними органами через електронні комунікаційні канали. Це включає безпосередню участь у процесах підготовки нормативно-правових рішень та інших аспектів державного управління.

По-четверте, значна економія часу і ресурсів громадян, які раніше витрачалися на відвідування установ, очікування у чергах для отримання інформації чи адміністративних послуг [2].

Досвід цифровізації державного сектору активно переходить і в бізнес-середовище. Розгляньмо детальніше, як застосування інформаційних технологій впливає на підвищення ефективності діяльності бізнесу в світі та Україні зокрема.

Згідно з аналітичними даними, обсяг інвестицій у цифрову трансформацію бізнесу на глобальному рівні зріс на 40 % у період з 2018 до 2021 року. Основною причиною такого зростання стала потреба в оперативній адаптації до нових умов ведення діяльності. Найбільший вплив це мало на такі сектори, як електронна комерція, фінансові послуги, логістика та освіта. Зокрема, у 2020 році глобальні витрати на хмарні технології збільшилися на 37 %, оскільки компанії шукали масштабовані рішення для організації дистанційної роботи та управління даними.

Протягом 2021-2023 років спостерігається стійка тенденція до зростання інвестицій у цифрову трансформацію бізнесу, а також збільшення витрат на хмарні технології. У 2021 році частка інвестицій у цифрові трансформації досягла 40 %, а у 2023 році сягнула вже 60 %. Це підтверджує активну зміну бізнес-моделей компаній з орієнтацією на цифрові рішення [3].

В Україні цифровізація бізнесу в період 2018-2023 років розвивалася швидкими темпами, що було спричинено як внутрішніми економічними труднощами, так і впливом глобальних тенденцій. З одного боку, пандемія COVID-19 змусила компанії шукати нові підходи до організації роботи й адаптуватися до змінених умов. З іншого боку, посилення конкуренції на міжнародних ринках стимулювало український бізнес до активного

впровадження сучасних технологій, спрямованих на підвищення продуктивності та оптимізацію процесів.

Важливою характеристикою українського ринку є те, що станом на 2024 рік 60% дорослого населення володіють цифровими навичками на базовому або вищому рівні. Це формує сприятливе середовище для інтеграції IT-рішень у бізнес-сферу. У 2020 році було започатковано ініціативу «Дія.Бізнес», головною метою якої є підтримка малого та середнього підприємництва. У 2022 році Верховна Рада України ухвалила Закон «Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні», що став ключовим етапом для запровадження правового режиму «Дія.City». Ця ініціатива передбачає надання податкових пільг і спрощення процедур реєстрації для IT-компаній, що своєю чергою сприяє залученню інвестицій у процеси цифровізації. За прогнозами, до 2030 року обсяг інвестицій у цифрову трансформацію промисловості, бізнесу та виробництва може досягти близько 70 мільярдів доларів США [4].

Отже, проведене дослідження засвідчує, що інформаційні технології стали ключовим чинником підвищення ефективності роботи як органів державної влади, так і підприємств в Україні. Подальший розвиток цифровізації країни на нашу думку тісно пов’язаний із інтеграцією штучного інтелекту в бізнес-процеси, розширенням спектра електронних послуг для громадян і підприємців, впровадженням більш складних автоматизованих систем управління, а також із активним продовженням євроінтеграційного курсу у сфері цифрової економіки.

Список використаних джерел

1. Shmahun A. V. The impact of digital technologies on the effectiveness of public administration in ukraine. *"Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky University", series "Public Administration"*. 2025. № 4. С. 90–96. URL: https://doi.org/10.32782/tnu-2663-6468/2025.4/16

2. Syaska O. V., Polishchuk O. Y., Savchenko O. P. New information technologies in public administration: problems and prospects. *"Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky University", series "Public Administration"*. 2024. № 1. С. 157–163. URL: https://doi.org/10.32782/tnu-2663-6468/2024.1/27

3. Калінін І. Аналіз тенденцій цифровізації бізнесу. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 4(51). С. 57–65. URL: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-51-8

4. Поліковська Ю. 60% українців мають базові цифрові навички, – Мінцифра. *ms.detector.media*.
URL: https://ms.detector.media/internet/post/33696/2023-12-08-60-ukraintsiv-mayut-bazovi-tsyfrovi-navychky-mintsyfra/

Пелюшкевич А. С.,
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 281 Публічне управління та адміністрування,
Науковий керівник: Крайній В. О., кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

УПРАВЛІННЯ ЗМІНАМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ В СИСТЕМІ ПУБЛІЧНОЇ СЛУЖБИ

Актуальність дослідження управління змінами в системі публічної служби зумовлена необхідністю адаптації органів державної влади та місцевого самоврядування до сучасних соціально-економічних умов. У процесі реформування державного управління особливого значення набуває підвищення ефективності діяльності публічних інституцій, що неможливо без формування відповідної організаційної культури. Саме вона визначає характер взаємодії в колективі, рівень відповідальності працівників та їх готовність до впровадження змін.

У сучасних умовах управління змінами розглядається як важливий інструмент розвитку публічного адміністрування. Воно охоплює процеси планування, впровадження та контролю змін, спрямованих на підвищення ефективності діяльності органів влади. Зміни можуть стосуватися як організаційної структури, так і управлінських підходів, технологій чи методів роботи. При цьому ключовим фактором успішності таких змін є здатність організації адаптуватися до нових умов функціонування [4].

Організаційна культура є невід'ємною складовою ефективного функціонування системи публічного управління. Вона формує систему цінностей, норм і принципів діяльності, які визначають поведінку працівників та впливають на процес прийняття управлінських рішень. Від рівня розвитку організаційної культури залежить ефективність комунікації, рівень довіри в колективі та готовність до інновацій [2].

Управління змінами та організаційна культура перебувають у тісному взаємозв'язку. З одного боку, впровадження змін сприяє трансформації організаційної культури, формуючи нові підходи до управління та взаємодії. З іншого боку, саме культура визначає рівень сприйняття змін працівниками та їх готовність підтримувати трансформаційні процеси. Успішне впровадження змін можливе лише за умови формування сприятливого внутрішнього середовища, яке стимулює розвиток і підтримує інновації [4].

Важливим напрямом реалізації змін у публічному управлінні є використання стратегічного підходу. Це передбачає чітке визначення цілей змін, розробку відповідних управлінських рішень та забезпечення їх послідовної реалізації. Стратегічне управління змінами дозволяє підвищити ефективність

діяльності органів влади, покращити якість публічних послуг та забезпечити більш раціональне використання ресурсів [3].

Не менш важливим є розвиток кадрового потенціалу, оскільки саме працівники є ключовими носіями організаційної культури. Підвищення рівня професійної підготовки, розвиток компетентностей та формування готовності до змін сприяють ефективній реалізації управлінських рішень. У сучасних умовах важливо створювати такі умови праці, які стимулюють ініціативність, відповідальність та орієнтацію на результат [1].

Разом із тим процес управління змінами супроводжується певними труднощами. Серед них можна виділити опір персоналу, недостатній рівень розвитку організаційної культури та обмеженість ресурсів. Подолання цих проблем потребує комплексного підходу, що поєднує управлінські, організаційні та мотиваційні інструменти [2].

Отже, управління змінами виступає важливим інструментом формування організаційної культури в системі публічної служби. Його ефективне застосування сприяє підвищенню результативності діяльності органів влади, покращенню якості прийняття управлінських рішень та забезпеченню розвитку публічного управління в цілому. Формування сучасної організаційної культури є необхідною умовою успішної реалізації змін та підвищення ефективності функціонування публічного сектору.

Список використаних джерел

1. Грінка Т. І., Рябоволик Т. Ф., Тимофієв В. Г. [та ін.] Публічне управління: навч. посіб. / М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. Кропивницький: Ексклюзив-Систем, 2025. 440 с.
2. Зубко С. Б., Карковська Б. Я. Організаційна культура як елемент забезпечення ефективності державного управління. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: Право, державне управління та адміністрування. 2023.
3. Красников Є. Впровадження стратегічного управління змінами до надання публічних послуг. Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Політичні науки та публічне управління. 2023. № 5 (71). С. 55-66.
4. Якимець М. М. Управління змінами в контексті розвитку публічного адміністрування: дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії: 281 – публічне управління та адміністрування / Марія Миколаївна Якимець; Міністерство освіти і науки України, Національний університет «Львівська політехніка». Львів, 2024. 273 с.

Писаренко Т. М.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри обліку та аудиту
Ришко Ю. В.,
здобувач першого (бакалаврського) вищої освіти
Луцький національний технічний університет
м. Луцьк

ОЦІНКА ДІЮЧОЇ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ БЮДЖЕТНОЇ І ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ В УСТАНОВАХ ДЕРЖАВНОГО СЕКТОРУ ЕКОНОМІКИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Методика формування бюджетної та фінансової звітності в установах державного сектору економіки в умовах цифровізації постає як складна, але водночас впорядкована система, що базується на національних положеннях (стандартах) бухгалтерського обліку в державному секторі (НП(С)БОДС) та сучасних інформаційних технологіях. У процесі діяльності установ державного сектору здійснюється обробка даних первинних документів, сформованих за результатами господарських операцій, у систематизовану звітну інформацію, придатну для аналізу, контролю та прийняття управлінських рішень. Цифровізація облікових процесів сприяє автоматизації обробки даних, підвищенню оперативності формування звітності та посиленню прозорості управління бюджетними ресурсами.

Визначальну роль у процесі формування бюджетної і фінансової звітності в державному секторі відіграє НП(С)БОДС 101 «Подання фінансової звітності», у якому зазначено, що «фінансова звітність – бухгалтерська звітність, що містить інформацію про фінансовий стан, результати діяльності та рух грошових коштів суб'єкта державного сектору за звітний період» [1]. Водночас стандарт визначає, що «метою складання фінансової звітності є надання користувачам для прийняття рішень повної, правдивої та неупередженої інформації про фінансовий стан, результати діяльності та рух коштів суб’єкта державного сектору» [1]. В умовах цифровізації ці вимоги доповнюються необхідністю забезпечення оперативного електронного обміну інформацією, автоматизованого контролю достовірності показників та інтеграції облікових систем із державними цифровими платформами.

Фінансова звітність виступає важливим інструментом інформаційної взаємодії між суб’єктами державного та недержавного секторів як в Україні, так і за її межами. Саме тому до неї висуваються підвищені вимоги щодо інформативності, прозорості та співставності показників [2]. Однією з ключових вимог є гармонізація національної системи обліку з міжнародними стандартами, а також забезпечення єдності методичних підходів до формування звітності для всіх розпорядників бюджетних коштів. Це досягається через використання методу нарахування, який дозволяє відображати доходи та витрати незалежно від моменту фактичного руху грошових коштів і наближує вітчизняну систему бухгалтерського обліку до міжнародної практики обліку.

Серед особливостей діючої методики формування звітності в державному секторі доцільно виділити високий рівень нормативної регламентації та активне впровадження інформаційних технологій у процеси обліку і звітування. Порядок складання звітності визначений нормативними актами Міністерства фінансів України та спрямований на «встановлення єдиних вимог до складання фінансової та бюджетної звітності розпорядниками та одержувачами бюджетних коштів» [3]. Важливу роль у цифровізації процесів звітування відіграє інтеграція установ державного сектору з казначейською системою обслуговування через ІТ-платформу «Є-Звітність». Використання цієї системи забезпечує автоматизацію подання звітності, підвищення оперативності обробки інформації, зменшення ризику технічних помилок завдяки автоматизованим перевіркам та посилення контролю за цільовим використанням бюджетних коштів.

Разом із тим діюча методика формування бюджетної та фінансової звітності характеризується низкою проблемних аспектів. Однією з ключових проблем є дублювання показників у бюджетній і фінансовій звітності, що зумовлено одночасним використанням касового методу та методу нарахування. Наприклад, інформація про залишки коштів і рух асигнувань відображається як у формах бюджетної звітності, так і у звіті про рух грошових коштів. Це призводить до необхідності постійного узгодження показників, збільшує навантаження на бухгалтерські служби та ускладнює аналітичне опрацювання інформації.

Крім того, навіть за умов цифровізації облікових процесів залишаються окремі технічні та організаційні проблеми, пов’язані з обробкою значних масивів даних, залежністю від централізованих цифрових платформ, недостатньою інтеграцією окремих інформаційних систем та обмеженою гнучкістю у формуванні внутрішньої управлінської звітності. Часткова реалізація принципу нарахування також обмежує можливості повноцінного відображення фінансового стану суб’єктів державного сектору, унаслідок чого звітність часто виконує переважно контрольну функцію, тоді як її аналітичний та управлінський потенціал залишається недостатньо реалізованим. Додатковою проблемою є надмірний обсяг звітної інформації, що ускладнює її сприйняття та знижує ефективність використання у процесі прийняття управлінських рішень.

Отже, діюча методика формування бюджетної та фінансової звітності в установах державного сектору України перебуває на етапі активної цифрової трансформації. З одного боку, впровадження інформаційних технологій сприяє уніфікації, прозорості та підвищенню ефективності контролю за використанням бюджетних ресурсів, а з іншого – існує потреба у подальшому вдосконаленні методичних підходів, усуненні дублювання показників, розширенні застосування методу нарахування, підвищенні аналітичності звітної інформації та розвитку інтегрованих цифрових систем управління державними фінансами.

Список використаних джерел

1. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку в державному секторі 101 «Подання фінансової звітності»: наказ Міністерства

фінансів України від 12.10.2010 № 1202. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1017-10#Text (дата звернення 10.04.2026).

2. Черкашина, Т.В. Фінансова звітність в контексті модернізації бухгалтерського обліку в державному секторі. *Економічний простір*. 2021 р. С.111-117. URL: https://doi.org/10.32782/2224-6282/171-19 (дата звернення 10.04.2026).

3. Про затвердження Порядку складання бюджетної звітності розпорядниками та одержувачами бюджетних коштів, звітності фондами загальнообов'язкового державного соціального і пенсійного страхування: наказ Міністерства фінансів України від 24.01.2012 р. № 44. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0196-12#Text (дата звернення 10.04.2026).

Піддубна В. О.,
здобувачка вищої освіти
Науковий керівник: Семенова Д.О., кандидатка економічних наук,
доцентка, доцентка кафедри фінансового аналізу та аудиту
Державний торговельно-економічний університет,
м. Київ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОСНОВА DIGITAL АУДИТУ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

У сучасних умовах цифрової трансформації економіки інформаційні технології стають ключовою основою розвитку обліку, контролю та аудиту суб'єктів господарювання. Автоматизовані облікові системи, електронний документообіг, хмарні сервіси, BI-платформи, інструменти аналітики даних і рішення на основі штучного інтелекту змінюють не лише організацію бізнес-процесів, а й саму логіку аудиторської перевірки [1; 2]. Саме тому digital аудит розглядається як один із найперспективніших напрямів модернізації аудиторської практики.

Digital аудит доцільно визначати як використання цифрових технологій для збору, систематизації, обробки, аналізу та інтерпретації фінансової, облікової й управлінської інформації з метою формування обґрунтованого аудиторського висновку. Його сутність полягає не лише в автоматизації окремих процедур, а у переході до більш глибокої моделі перевірки, де особлива увага приділяється якості даних, надійності інформаційних систем, логіці цифрових потоків і внутрішнім контролям підприємства [3; 7].

Застосування інформаційних технологій суттєво підвищує результативність аудиторського процесу. Аудитор отримує можливість обробляти значні масиви даних у стислі строки, переходити від суто вибіркових процедур до суцільного аналізу операцій, оперативно виявляти аномалії, нетипові проводки, порушення в логіці формування показників і потенційні

ознаки шахрайства [4]. Такий підхід посилює точність, своєчасність і доказовість аудиту, а також дає змогу краще оцінювати ризики суттєвого викривлення.

Основу digital аудиту суб'єктів господарювання становить інтегрований комплекс сучасних інформаційних технологій, що забезпечують цифрову трансформацію аудиторських процедур. До нього належать автоматизовані системи бухгалтерського обліку, ERP-рішення, електронний документообіг, хмарні сервіси, BI-платформи, інструменти Data Analytics, технології Big Data, а також рішення на основі штучного інтелекту [2; 5; 6]. Взаємодія цих технологій формує єдине інформаційне середовище, яке дозволяє аудитору здійснювати безперервний моніторинг фінансових даних, аналізувати взаємозв'язки між показниками та підвищувати ефективність виявлення ризиків і відхилень у діяльності підприємства.

Особливого значення у digital аудиті набуває аналітика даних. Саме data analytics дає змогу підвищити якість аудиторських доказів, поглибити оцінку ризиків, виявити приховані закономірності у фінансово-господарських операціях і посилити контроль за достовірністю звітності [4; 8]. Міжнародні стандарти аудиту також наголошують на необхідності розуміння інформаційних систем, контролів та середовища, в якому формуються дані для фінансової звітності [3; 7].

Разом з тим, цифровізація аудиту супроводжується низкою викликів. Серед них – недостатній рівень цифрової компетентності окремих фахівців, потреба у сучасному програмному забезпеченні, зростання кіберризиків, складність інтеграції різних інформаційних систем і необхідність постійного оновлення методик перевірки [1; 2; 5]. Крім того, аудитори повинні краще розуміти архітектуру IT-середовища підприємства, механізми доступу до даних, автоматизовані контролі та питання інформаційної безпеки.

Підвищенню ефективності digital аудиту сприятимуть такі напрями: розвиток цифрових компетентностей аудиторів і бухгалтерів; впровадження спеціалізованого аудиторського програмного забезпечення; інтеграція аналітичних і контрольних інструментів в єдиному цифровому середовищі; посилення внутрішнього контролю на основі технологічних рішень; системна оцінка IT-ризиків та кібербезпеки підприємства [1; 4; 6; 8].

Отже, інформаційні технології сьогодні є не просто допоміжним інструментом, а фундаментальною основою digital аудиту суб'єктів господарювання. Їх використання підвищує оперативність, точність, прозорість та аналітичну цінність аудиторських процедур і створює умови для більш якісного виявлення ризиків у системі обліку та внутрішнього контролю. У перспективі саме digital аудит має стати важливим механізмом підвищення якості аудиту та інформаційного забезпечення управлінських рішень [2; 3; 7].

Список використаних джерел

1. IFAC. Digital Transformation and the Role of Accounting and Finance Professionals in this New Era. 2022. URL: https://www.ifac.org/knowledge-gateway/artificial-intelligence-technology/publications/digital-transformation-and-role-accounting-and-finance-professionals-new-era

2. IFAC. Artificial Intelligence & Technology. URL: https://www.ifac.org/knowledge-gateway/artificial-intelligence-technology
3. IAASB. ISA 315 (Revised 2019): Identifying and Assessing the Risks of Material Misstatement. URL: https://www.iaasb.org/publications/isa-315-revised-2019-identifying-and-assessing-risks-material-misstatement
4. IFAC. Audit Data Analytics: Opportunities and Tips. URL: https://www.ifac.org/knowledge-gateway/discussion/audit-data-analytics-opportunities-and-tips
5. Baharom Z. Theoretical and practical insights into digital technologies in internal auditing: a bibliometric analysis of trends and future directions (1980–2024). Discover Data. 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s44248-025-00081-z
6. Dyball M. C., Seethamraju R. Blockchain: Exploring its Impact on the Business Models of Australian Accounting Firms. Information Systems Frontiers. 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s10796-024-10547-1
7. IAASB. ISA 315 First-Time Implementation Guide. URL: https://www.iaasb.org/publications/isa-315-first-time-implementation-guide
8. Liew A., Boxall P., Setiawan D. The transformation to data analytics in Big-Four financial audit: what, why and how? Pacific Accounting Review. 2022. DOI: https://doi.org/10.1108/PAR-06-2021-0105

Пополітов Д. О.,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Науковий керівник: Кір'ян О.І., кандидат економічних наук, доцент
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
м. Харків

ЦИФРОВІ БІЗНЕС-КОМУНІКАЦІЇ В СИСТЕМІ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВ

У сучасних умовах воєнних викликів, кліматичних змін і глобальної волатильності ринків ефективне корпоративне управління підприємствами, особливо в агропродовольчій сфері, яка одночасно є підтримуючою життєдіяльність населення, з іншого, має значний час оберту капіталу, значною мірою залежить від якості та швидкості бізнес-комунікацій. Інформація стала одним із найважливіших ресурсів, а її оперативний обмін безпосередньо впливає на прийняття управлінських рішень, координацію дій персоналу та загальну стійкість бізнесу. Традиційні форми взаємодії – особисті зустрічі, телефонні розмови та паперовий документообіг – поступово втрачають домінуючу роль, поступаючись інтегрованим цифровим рішенням.

Бізнес-комунікації в широкому розумінні визначаються як процес обміну інформацією між учасниками діяльності підприємства з метою координації дій і досягнення спільних результатів [1]. Вони охоплюють вертикальні (від керівництва до виконавців і навпаки) та горизонтальні (між підрозділами та співробітниками) зв'язки, формальні й неформальні канали. Цифровізація не змінює саму сутність комунікацій, але кардинально трансформує їх реалізацію.

Сьогодні вертикальні комунікації часто відбуваються через корпоративні інформаційні системи, електронну пошту та внутрішні портали, а горизонтальні – через месенджери, спільні робочі простори, CRM- і ERP-платформи.

Цифрові бізнес-комунікації формують єдиний інформаційний простір підприємства. Вони дозволяють суттєво скоротити час на передачу даних, підвищити точність інформації, забезпечити її доступність у реальному часі та мінімізувати ризики спотворення. Завдяки цьому корпоративне управління стає більш гнучким і адаптивним до швидких змін зовнішнього середовища. Дослідження свідчать, що цифрова трансформація бізнес-комунікацій позитивно впливає на загальну ефективність корпоративного управління, особливо в умовах нестабільності [2].

Одним із ключових елементів цифрових комунікацій є електронний документообіг. Його впровадження забезпечує не тільки швидкість обміну, а й структурованість даних, контроль за версіями документів, фіксацію відповідальних осіб і швидкий доступ до архіву. У корпоративному управлінні це особливо важливо, оскільки дозволяє зробити кожне рішення прозорим і документально підтвердженим, що підвищує відповідальність і зменшує ризики.

Значну роль у системі управління відіграє внутрішній PR у цифровому форматі. Його головна мета – формування довіри між керівництвом і працівниками, підвищення залученості персоналу та підтримка позитивного інформаційного клімату всередині організації. Сучасні інструменти, такі як корпоративні портали, внутрішні соціальні мережі, автоматизовані розсилки та відеоконференції, дають можливість оперативно поширювати ключову інформацію, швидко збирати зворотний зв’язок і підтримувати зв’язок навіть у великих або географічно розпорошених колективах. Це сприяє кращій мотивації працівників і зміцненню корпоративної культури.

Для підприємств агропродовольчого сектору цифрові бізнес-комунікації набувають стратегічного значення. Аграрний сектор України традиційно відіграє ключову роль у забезпеченні національної продовольчої безпеки та формуванні експортного потенціалу країни. У цьому контексті ефективний обмін інформацією допомагає координувати складні ланцюги створення доданої вартості – від точного землеробства, використання IoT-датчиків і моніторингу полів до логістики, взаємодії з постачальниками, переробними підприємствами та державними органами.

Цифрові комунікації дозволяють зменшувати інформаційну асиметрію, оперативно реагувати на кліматичні ризики, ринкові коливання та логістичні проблеми. Наприклад, інтеграція CRM-систем з аналітикою великих даних дає керівництву можливість отримувати звіти в реальному часі про стан посівів, запаси, продажі та прогнози, що значно покращує якість моделювання соціально-економічного розвитку підприємств. За даними досліджень, індекс цифрової трансформації аграрного сектору України зріс з 26% у 2018 році до 50% у 2024 році, а інвестиції в цифрові технології збільшилися майже в 6 разів [3]. Це безпосередньо впливає на продуктивність, зниження витрат і стійкість до зовнішніх шоків.

Водночас впровадження цифрових бізнес-комунікацій супроводжується серйозними викликами. По-перше, це фрагментація інформаційних систем, коли різні підрозділи використовують несумісні інструменти, що ускладнює обмін даними та призводить до помилок. По-друге, інформаційне перевантаження працівників: велика кількість повідомлень знижує ефективність їх обробки. По-третє, ризики кібербезпеки та витоку конфіденційних даних залишаються високими, особливо для підприємств, які працюють з великими обсягами чутливої інформації про врожай, контракти та фінансові потоки.

Окремою проблемою є цифровий розрив і недостатня цифрова грамотність персоналу, особливо на підприємствах у сільській місцевості. Подолання цих бар'єрів вимагає не лише інвестицій у технології, а й системної роботи з підвищення компетенцій працівників, зміни корпоративної культури та чіткої організації інформаційних потоків. Дослідження показують, що без комплексного підходу цифрова трансформація може не лише не дати очікуваного ефекту, а й створити додаткові ризики для стійкості бізнесу [4].

У перспективі розвиток цифрових бізнес-комунікацій тісно пов'язаний з інтеграцією передових технологій – штучного інтелекту, аналітики Big Data, хмарних рішень і Інтернету речей (IoT). Це дозволить перейти від простої передачі інформації до її автоматичного аналізу та підтримки управлінських рішень у реальному часі. Для агропродовольчих підприємств такі зміни відкривають можливості кращого прогнозування врожайності, оптимізації логістики, зниження ресурсних витрат і підвищення якості продукції, що безпосередньо сприяє зміцненню продовольчої безпеки країни.

Таким чином, цифрові бізнес-комунікації сьогодні є невід'ємною складовою сучасної системи корпоративного управління. Вони підвищують прозорість діяльності підприємства, сприяють прийняттю обґрунтованих і швидких рішень, формують адаптивну модель управління, яка особливо важлива в умовах нестабільності. Підприємства агропродовольчого сектору, які активно впроваджують цифрові комунікації, отримують суттєві конкурентні переваги, краще адаптуються до зовнішніх шоків і вносять вагомий внесок у моделювання соціально-економічного розвитку та забезпечення продовольчої безпеки України.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку практичних моделей інтеграції цифрових комунікаційних інструментів у корпоративне управління підприємств різних форм власності та розмірів з урахуванням специфіки воєнного часу, післявоєнного відновлення та завдань цифрової трансформації агросектору.

Список використаних джерел

1. Чобіток В. І. & Гавриш О. М. (2025). Ефективність бізнес-комунікацій в розвитку підприємництва в умовах глобалізації. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. (89). 155-164. DOI: https://doi.org/10.18664/btie.89.330626

2. Горбаньова В. О. (2024). Вплив цифрової трансформації бізнесу на механізми корпоративного управління. *Український економічний часопис*. (4). 5-10. DOI https://doi.org/10.32782/2786-8273/2024-4-1

3. Максименко Д. В. & Токар І. В. (2025). Цифрова трансформація аграрного сектору України: вплив на інвестиційну привабливість. *Підприємництво та інновації.* (38). 140-146. URL: https://doi.org/10.32782/2415-3583/38.23

Свидрук І. І. & Клепанчук О. Ю. (2024). Переваги й ризики цифрової трансформації українських агропідприємств та запровадження технології Інтернету речей. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*. Т. 9, (4). 181-186. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-4-27

Радзевич Т. В.,
здобувачка вищої освіти
Науковий керівник: Кучмійова Т. С., к.е.н, доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ ЯК СКЛАДОВА ЦИФРОВОЇ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Цифрова трансформація підприємств є ключовим чинником розвитку сучасної економіки, що зумовлюється широким впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери господарської діяльності. В умовах прискорення бізнес-процесів, зростання обсягів інформації та посилення вимог до прозорості управління традиційні паперові методи документообігу стають неефективними. Саме тому одним із головних елементів цифровізації управлінських процесів виступає електронний документообіг (ЕДО). Він постає не лише технічним інструментом, а й стратегічним ресурсом, який забезпечує інтеграцію різних інформаційних систем, підвищує швидкість прийняття рішень та формує нову якість корпоративного управління.

Правове забезпечення функціонування електронного документообігу в Україні регламентується Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг» № 851-IV від 22.05.2003 р., який встановлює юридичну рівнозначність електронних і паперових документів за умови використання кваліфікованого електронного підпису. Це створює фундамент для легітимного застосування ЕДО в облікових, контрольних та аудиторських процесах [1]. Сам електронний документообіг визначається в цьому законі як комплекс процесів створення, обробки, відправлення, передавання, отримання, зберігання, використання та знищення електронних документів із застосуванням методів перевірки їх цілісності та, за необхідності, підтвердження факту отримання [1]. Однак юридичної бази замало: для реальної роботи потрібні технічні рішення, здатні реалізувати ці процеси автоматично.

Сучасні системи електронного документообігу (EDMS) значно розширили

свої можливості порівняно з першими електронними архівами. Вони дозволяють автоматично маршрутизувати документи залежно від їх типу та змісту, застосовувати багаторівневий доступ до інформації, використовувати хмарні сховища та інтегруватися з корпоративними системами класу ERP, CRM та HRM [3]. Завдяки такій інтеграції стає можливою наскрізна автоматизація бізнес-процесів: від виникнення первинного документа до формування фінансової звітності. Але чим більше процесів автоматизується й чим тіснішою є інтеграція систем, тим вищими стають вимоги до захисту даних.

Критичною умовою впровадження ЕДО, виступає надійна безпека інформації. У цифровому середовищі зростають ризики несанкціонованого доступу, фальсифікації або втрати даних. Тому використання протоколів шифрування, електронних підписів, засобів захисту каналів зв'язку та систем резервного копіювання стає необхідною передумовою функціонування ЕДО [2]. Багато підприємств також впроваджують політики безпеки, що регламентують рівні доступу до документів і дії персоналу. Проте навіть найдосконаліші технічні та організаційні заходи захисту не дадуть бажаного ефекту, якщо самі працівники не володітимуть потрібними компетентностями.

Перехід від паперового до електронного документообігу дає підприємству низку прямих та непрямих економічних вигод. До прямих належать зменшення витрат на папір, канцелярію, друк та фізичне зберігання документів, скорочення витрат на кур'єрські та поштові послуги, а також зниження потреби в архівних приміщеннях. Непрямі вигоди є ще більш вагомими: прискорення внутрішніх та зовнішніх погоджень, зменшення операційних втрат часу на пошук документів, підвищення точності обліку та мінімізація ризику втрати або пошкодження інформації. Як наслідок, впровадження ЕДО сприяє оптимізації бізнес-процесів, підвищенню продуктивності праці та зміцненню контролю над інформаційними потоками [2].

Цифрова трансформація підприємства неминуче ставить питання про підготовку персоналу до роботи з новими технологіями. Інформаційна компетентність співробітників, знання принципів роботи сучасних EDMS та вміння взаємодіяти в цифровому середовищі безпосередньо впливають на швидкість адаптації та кінцеву ефективність системи [3]. Без подолання опору змінам і підвищення кваліфікації навіть найдорожче програмне забезпечення може залишитися номінальним інструментом. Крім того, людський фактор пов'язаний із економічним ефектом, адже рівень володіння системою визначає, наскільки швидко підприємство окупить витрати на автоматизацію.

Окремим важливим аспектом є трансформація внутрішнього та зовнішнього аудиту завдяки ЕДО. Електронні архіви забезпечують аудиторам швидкий, безперервний та структурований доступ до необхідних даних незалежно від їх фізичного місцезнаходження. Це дозволяє, по-перше, детально аналізувати як вибіркові операції, так і суцільні масиви даних; по-друге, відстежувати всі етапи руху документа (audit trail), хто, коли створив, змінив, погодив або підписав документ; по-третє, своєчасно виявляти потенційні ризики, невідповідності або порушення в процесах; по-четверте, застосовувати комп'ютеризовані аудиторські процедури для тестування транзакцій. Завдяки

цьому аудитори можуть формувати більш точні та обґрунтовані висновки, скорочувати час проведення перевірок, знижувати аудиторський ризик та підвищувати ефективність контролю. Прозорість і достовірність аудиторської інформації суттєво зростають, що зміцнює довіру стейкхолдерів до фінансової звітності підприємства.

Незважаючи на численні переваги, слід враховувати й певні обмеження та виклики впровадження ЕДО. а саме:

- початкові витрати на придбання та впровадження EDMS;
- необхідність міграції даних із паперових архівів;
- опір персоналу змінам;
- ризики технічних збоїв та кібератак, а також потреба в постійному оновленні програмного забезпечення й підвищенні кваліфікації працівників.

Подолання цих викликів потребує чіткого проєктного плану, залучення кваліфікованих фахівців та поетапного підходу до автоматизації. Успішне ж подолання перешкод перетворює ЕДО з додаткового витратного проєкту на джерело конкурентних переваг.

Таким чином, електронний документообіг є не просто технологічним рішенням, а фундаментальною складовою цифрової модернізації системи управління сучасним підприємством. Він сприяє оптимізації облікових процесів, підвищенню ефективності контролю, удосконаленню внутрішнього та зовнішнього аудиту, а також зниженню адміністративних і операційних витрат. Автоматизовані системи документообігу прискорюють прийняття управлінських рішень, підвищують прозорість діяльності та мінімізують ризики, пов’язані з людським фактором.

Список використаних джерел

1. Про електронні документи та електронний документообіг. Закон України № 851-IV від 22 травня 2003 року. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15/ed20050624#Text

2. Овсієнко А. С., Дубовчук М. В. Впровадження електронного документообігу в системі управління підприємством. Економіка. Менеджмент. Бізнес. № 1. 2024. DOI: 10.31673/2415-8089.2024.010013 URL: https://journals.dut.edu.ua/index.php/emb/article/view/2933

3. Маланчук Л, Данильчук Л. Вплив електронного документообслуговування на ефективність організаційного менеджменту. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Том 1. № 109 (2025). DOI: https://doi.org/10.31713/ve120258

Рильов Н. В.,
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Крайній В. О., к.е.н., старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІВ У ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМАХ АГРАРНОЇ ОСВІТИ

У тезах розглянуто сучасні методи рекомендаційних алгоритмів у цифрових платформах аграрних знань. Проаналізовано основні підходи, включаючи content-based, collaborative filtering та hybrid-системи, що забезпечують персоналізацію контенту для фермерів, агрономів та науковців. Описано процес збору та обробки даних, побудову моделей рекомендацій, оцінку їх ефективності та візуалізацію результатів. Особлива увага приділена практичному застосуванню систем для підтримки рішень, підвищення ефективності аграрних процесів та навчальної діяльності користувачів.

У сучасному аграрному секторі ефективне управління знаннями та доступ до актуальної інформації є ключовим чинником підвищення продуктивності та зниження ризиків. Цифрові платформи аграрних знань дозволяють акумулювати великі обсяги даних про ґрунти, клімат, агротехніку та ринок [1]. Проте користувачі стикаються з проблемою перевантаження інформацією. У цьому контексті персоналізовані рекомендаційні системи забезпечують релевантний контент для фермерів, агрономів та науковців, підвищуючи ефективність прийняття рішень [2].

На меті було дослідити сучасні рекомендаційні алгоритми та оцінити їх ефективність у цифрових платформах аграрних знань, зокрема для персоналізації контенту та підтримки рішень користувачів.

Автоматизовані рекомендаційні системи ґрунтуються на алгоритмах, які аналізують профілі користувачів та характеристики контенту. Основними підходами є:

1. **Content-based** – рекомендації формуються на основі аналізу властивостей контенту та попередніх інтересів користувача. Цей метод ефективний при наявності детальної класифікації аграрних ресурсів [3].
2. **Collaborative filtering** – алгоритм використовує взаємодії користувачів із контентом для прогнозування уподобань на основі схожості профілів. Він добре працює для великих груп користувачів, дозволяючи виявляти нові релевантні матеріали.
3. **Hybrid systems** – поєднують підходи content-based та collaborative filtering, підвищуючи точність рекомендацій та усуваючи обмеження кожного методу окремо [4].

Для побудови рекомендаційних систем необхідно формувати датасети аграрної інформації, які включають кліматичні дані, характеристики ґрунтів, агротехнічні практики, ринкові показники та наукові публікації. Попередня

обробка даних включає очищення, нормалізацію, токенізацію тексту та побудову профілів користувачів [5].

Моделювання рекомендаційних систем здійснюється з використанням машинного навчання та алгоритмів факторизації матриць, а також нейронних мереж для обробки комплексних даних. Оцінка ефективності алгоритмів проводиться за метриками Precision, Recall, F1-score та Mean Average Precision, а також шляхом A/B-тестування на реальних користувачах платформи.

Особливу увагу слід приділити адаптації алгоритмів до специфіки аграрного сектору: динамічні погодні умови, сезонні зміни посівів та потреби користувачів. Візуалізація результатів у вигляді графіків, теплових карт та мережевих діаграм дозволяє наочно оцінити структуру рекомендацій та інформаційні тенденції.

Рекомендаційні алгоритми у цифрових платформах аграрних знань сприяють:

- підвищенню ефективності прийняття рішень щодо посівів, обробки ґрунту та внесення добрив;
- покращенню персоналізації контенту та залученості користувачів;
- оптимізації навчальних та консультаційних процесів для фермерів та агрономів;
- аналізу трендів у аграрній сфері та прогнозуванню ризиків.

Автоматизовані рекомендаційні системи є ефективним інструментом для персоналізації інформації у цифрових платформах аграрних знань. Поєднання content-based, collaborative filtering та hybrid-підходів дозволяє підвищити точність рекомендацій і відповідність інформації потребам користувачів. Подальший розвиток таких систем сприятиме підвищенню продуктивності аграрного сектору та підтримці рішень на основі даних.

Список використаних джерел

1. Ковальчук О. І. Цифрові технології в аграрному менеджменті / О. І. Ковальчук. Київ: Наукова думка, 2020. 224 с.
2. Петренко С. П. Інтелектуальні системи в управлінні аграрними знаннями / С. П. Петренко // Сучасна енергетика та агротехнології. 2019. №4. С. 15-25.
3. Литвиненко О. М. Цифрові платформи аграрних знань: методи аналізу та рекомендацій / О. М. Литвиненко // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». 2021. №18. С. 78-88.
4. Гнатенко І. В., Савченко М. О. Рекомендаційні системи у аграрних інформаційних платформах / І. В. Гнатенко, М. О. Савченко // Наукові записки Інституту аграрної економіки. 2020. Вип. 22. С. 45-56.
5. Шевченко В. Ю. Машинне навчання та аналітика даних в агросфері / В. Ю. Шевченко. Харків: ХНУ, 2018. 196 с.

Савонік Т. П.,
викладач
Грицик О. В.,
здобувач вищої освіти
Скуба М. В.,
здобувач вищої освіти
Нововолинський навчально-науковий інститут
економіки та менеджменту
Західноукраїнський національний університет
м. Новолинськ

ІННОВАЦІЙНІ ЦИФРОВІ РІШЕННЯ У СТРАХУВАННІ: МОЖЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА БАР'ЄРИ РЕАЛІЗАЦІЇ

Цифрові технології у страховій сфері – це інноваційні інструменти, що спрямовані на модернізацію бізнес-процесів, розширення різновидів страхових продуктів та налагодження співпраці з клієнтами. Їхнє впровадження трансформує звичні моделі роботи страховиків, а також створює умови для ефектовного розвитку галузі.

Ключові цифрові рішення у страхуванні систематизовано в таблиці 1. Вони покращують взаємодію з клієнтами, підвищують швидкість та точність операцій, а також сприяють появі нових продуктів, зокрема кіберстрахування.

Хмарні технології у страхуванні створюють новітні можливості для роботи з даними. Застосування віддалених серверів дає швидкий доступ до інформації, зменшує витрати на власну IT-інфраструктуру та забезпечує гнучкість і масштабованість бізнес-процесів.

Онлайн-платформи є одним із найпоширеніших цифрових інструментів у страхуванні. Вони дозволяють компаніям надавати послуги дистанційно, забезпечуючи клієнтам зручність, швидкість та доступність сервісів у будь-який час [1, с. 240].

Прикладом успішного застосування цифрових технологій саме у страхуванні є **розумні домашні системи**, що належать до категорії інтернету речей (IoT). Вони збирають дані про стан об'єктів страхування, вчасно виявляють проблеми та попереджають клієнтів про ризики. Це дає страховим компаніям змогу швидко реагувати, мінімізувати збитки й підвищувати рівень захисту [2].

Цифровізація у страхуванні знижує витрати, підвищує безпеку та дозволяє швидко оформлювати поліси онлайн. Клієнти можуть подавати заяви про страховий випадок із електронними документами та фото, а автоматизовані системи оперативно аналізують дані й розраховують компенсації. Це робить послуги зручнішими, персоналізованими та підсилює конкурентоспроможність компаній [5, с. 204].

Таблиця 1. Базові цифрові інструменти страхового ринку

Цифрова технологія	Опис технології
Аналітика та Big Data	Технології аналізу великих даних забезпечує глибший аналіз потреб клієнтів і точнішу оцінку ризиків, формуючи персоналізовані страхові рішення
Машинне навчання та штучний інтелект (ШІ)	Алгоритмічні рішення забезпечують автоматизацію, прогнозування ризиків і контроль за шахрайськими операціями
Блокчейн	Технологія розподіленого реєстру гарантує захист даних і автоматичне виконання смарт-контрактів
Мобільні додатки	Онлайн-сервіси забезпечують дистанційний доступ до послуг страхування
Інтернет речей (IoT)	IoT-пристрої займаються збором даних клієнтів та дозволяють створювати персоналізовані страхові продукти в реальному часі
Роботизація процесів (RPA)	Автоматизація процесів спрощує обробку заявок, документообіг і комунікацію

Джерело: узагальнено за [3; 4; 5]

Розвиток цифрових технологій у страхуванні, поряд із перевагами, супроводжується й проблемами:

- відставання правового регулювання;
- низька страхова культура населення;
- низька фінансова та технологічна грамотність;
- відсутність єдиних стандартів онлайн-каналів;
- зростання кіберзагроз.

Таким чином, цифровізація страхового ринку відкриває широкі перспективи, але водночас потребує комплексного вирішення зазначених проблем для забезпечення стабільного та безпечного розвитку галузі.

Список використаних джерел

1. Борисюк О. В. Фінансовий ринок України: тенденції розвитку в умовах глобальних викликів. *Східна Європа: економій, бізнес та управління*. 2017. Випуск 2 (07). С. 239-242. URL: http://srd.pgasa.dp.ua:8080/ bitstream/123456789/1568/1/Borysiuk.pdf
2. Чат бот для страхової компанії. URL: https://kwizbot.io/ua/for-industries/chatbot-for-insurance.
3. Бридун І. Є. Маркетинг в страхуванні. URL: https://prestige-ic.com.ua/storage/other/Tema07.pdf
4. Борисюк О., Дацюк-Томчук М., Ліповська-Маковецька Н. Імперативи розвитку фінансового ринку України в умовах цифровізації. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2020. № 2. С. 168-176. URL: https://echas.vnu.edu.ua/index.php/echas/artide/view/593
5. Мандра Н. Г., Лактіонова О. Ю. Необхідність цифрових технологій у бізнес-процесах страховиків. *Економічний простір*. 2020. № 154. С. 202-206.

Стельникович К. А.
здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 071 Облік і оподаткування
Науковий керівник: Попівняк Юлія, доц.,
доцент кафедри обліку і аудиту
Львівський національний університет імені Івана Франка
м. Львів

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ОБЛІКУ ТА КОНСАЛТИНГУ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Сучасний етап економічного розвитку відзначається інтенсивний темпом оцифрування ділових операцій та активним залученням передових технологій у будь-які аспекти роботи підприємств. У цьому контексті надзвичайно актуальною стає перебудова підходів до ведення бухгалтерського обліку та консультування, що поступово відмовляються від застарілих способів роботи з первинною документацією на користь застосування розумних інформаційних платформ. Причинами цього є потреба у збільшенні результативності менеджменту, в швидкій обробці інформації та створенні ґрунтовних аналітичних даних для прийняття обґрунтованих рішень.

Сформоване в умовах цифровізованої економіки становлення інтелектуальних інфосистем у царині бухобліку та консалтингу є логічним етапом розвитку інформаційних технологій. Традиційні облікові системи, функціональність яких раніше здебільшого зводилася до реєстрації та накопичення інформації, у сучасних умовах еволюціонують у багатофункціональні аналітичні платформи. Вони здатні не лише опрацьовувати інформацію, а й генерувати пропозиції для ухвалення рішень керівництвом. Рушійною силою цих трансформацій слугує впровадження технологій штучного інтелекту, машинного навчання та аналізу великих обсягів даних, що забезпечує значне зростання продуктивності виконання обліково-аналітичних завдань [1].

Застосування «розумних» інфосистем у бухгалтерії дає змогу автоматизувати чималу частку монотонних операцій, зокрема, опрацювання вихідних документів, підготовку фінансової звітності. Це, у свою чергу, мінімізує виникнення людських помилок, підвищує достовірність облікових показників та знижує часові затрати на виконання рутинних операцій. Паралельно, подібні системи здатні проводити глибоке дослідження фінансових даних, ідентифікуючи тенденції та аномалії, що сприяє ухваленню більш виважених управлінських рішень щодо функціонування підприємства.

Щодо консалтингового сектору, то тут інтелектуальні інфосистеми відкривають нові горизонти для надання експертних аналітичних сервісів. Вони уможливлюють проведення комплексного вивчення фінансового стану підприємства, прогнозування його траєкторії зростання, а також розробку порад щодо оптимізації витрат та збільшення рентабельності. Завдяки імплементації таких систем, консалтингові послуги набувають більшої точності, індивідуалізації та сфокусованості на специфічних запитах клієнтів [2].

Упровадження розумних інформаційних систем, попри усі їхні переваги, несе із собою низку серйозних труднощів. Однією з найбільш вагомих перепон виступає потреба у виділенні суттєвих грошових коштів на створення, запуск та подальше обслуговування подібних систем, що може стати серйозною перешкодою для невеликих та середніх підприємців. До того ж, гостро стоїть питання дефіциту кадрів, які мусять мати не лише глибокі знання у сфері фінансового обліку, а й бути обізнаними у сфері сучасних технологій та аналізу даних. Не менш значущим є аспект гарантування кіберзахисту, адже зростання кількості цифрових даних автоматично підвищує загрозу несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації.

Окремої уваги заслуговує питання сумісності інтелектуальних рішень із вже наявним IT-фундаментом компаній, що нерідко спричиняє технічні проблеми та вимагає додаткових витрат. Водночас, критично важливим є аспект відповідності цих систем чинному законодавству у частині ведення бухгалтерського обліку, аудиту та захисту даних, що зумовлено змінами правових норм.

У майбутньому еволюція інтелектуальних систем у сфері обліку та консалтингу буде нерозривно пов’язана з подальшим вдосконаленням ШІ-технологій, розширенням застосування хмарних сервісів та інтеграцією різних інформаційних середовищ. Передбачається, що ці системи перетворяться на незамінний елемент господарської діяльності підприємств, забезпечуючи високий рівень автоматизації, глибинної аналітики та підтримки прийняття стратегічних рішень [3].

Інтелектуальні інформаційні системи є центральними у процесі підвищення ефективності обліку та консалтингових послуг, сприяючи покращенню результативності роботи підприємств та формуванню новітніх підходів до управління в умовах тотальної цифровізації економіки.

Розумні інформаційні системи є ключовим елементом у процесі перетворення бухгалтерського обліку та консалтингу, що відбувається слідом за цифровізацією економіки. Застосування цих систем зумовлює зростання результативності облікових процедур, гарантує достовірність фінансових даних та розширює горизонти аналітичної підтримки для ухвалення управлінських рішень. Проте, інтеграція подібних рішень пов'язана з низкою труднощів, зокрема значними грошовими вливаннями, необхідністю залучення висококваліфікованих фахівців, а також загрозами у сфері кіберзахисту та різних інформаційних платформ.

З огляду на майбутнє, прогрес інтелектуальних інформаційних систем залежатиме від вдосконалення технологій штучного інтелекту, посилення значення хмарних платформ та поглиблення здатності до аналітичної обробки даних. Це, у свою чергу, підштовхне до створення оновленої парадигми обліку та консалтингу, сфокусованої на автоматизації, передбаченні подій та стратегічному управлінні. Отже, вміле оперування інтелектуальними інформаційними системами стає критично важливим чинником для зміцнення конкурентних позицій підприємств та їхньої здатності адаптуватися до нинішнього господарського середовища.

Список використаних джерел

1. Бухгалтерський облік: навчальний посібник / В. М. Краєвський, О. П. Колісник, Н. В. Гуріна та ін. Ірпінь: Університет ДФС України, 2021. 388 с.
2. Облік і звітність в оподаткуванні: навч. посіб. / М.Т. Теловата, В.П. Пантелеєв та ін. К.: НАСОА, 2019. 506 с.
3. Калюга Є.В., Коцупатрий М.М., Гуренко Т.О. Бухгалтерський облік (загальна теорія). Київ: КНЕУ, 2015. 418 с.

Сук П. Л.,
док. екон. наук, професор, професор кафедри обліку і оподаткування
Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України «Ніжинський агротехнічний інститут»
м. Ніжин

РОЗПОДІЛ ВИТРАТ МАЙБУТНІХ ПЕРІОДІВ ЗА МЕТОДОМ НА ОСНОВІ ПРИБУТКУ ВІД КУПІВЛІ-ПРОДАЖУ ІНОЗЕМНОЇ ВАЛЮТИ

Щоб здійснювати діяльність в сучасних економічних умовах підприємства повинні використовувати витрати.

Існує особливий вид витрат, що враховується у фінансових результатах не у періоді виникнення, а у наступних періодах. Такі витрати називають витратами майбутніх періодів (далі – ВМП).

У Методичних рекомендаціях щодо заповнення форм фінансової звітності зазначено, що ВМП – це витрати, що мали місце протягом поточного або попередніх звітних періодів, але належать до наступних звітних періодів [1].

Відповідно Інструкції про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій до ВМП відносяться витрати, пов'язані з підготовчими до виробництва роботами в сезонних галузях промисловості; з освоєнням нових виробництв та агрегатів; сплачені авансом орендні платежі; оплата страхового поліса; оплата торгового патенту; передплата на газети, журнали, періодичні та довідкові видання тощо.

Облік ВМП ведуть на рахунку 39 «Витрати майбутніх періодів», за дебетом якого ВМП накопичуються, а за кредитом – вони списуються (розподіляються) та включаються до складу витрат звітного періоду [2; 3].

ВМП відображаються у статті «Витрати майбутніх періодів» (код рядка 1170), розділі ІІ «Оборотні активи», в активі Балансу (Звіту про фінансовий стан) (форма № 1) [1; 4].

Щоб розділити ВМП між послідуючими періодами приміняють спеціальні методи. Розподіляти ВМП по періодах можна, наприклад, за методом на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти.

Правилами бухгалтерського обліку не встановлені методи розподілу ВМП. Їх підприємство може обирати на свій розсуд.

Прибуток (збиток) від купівлі-продажу іноземної валюти рахується як алгебраїчна сума доходу від купівлі-продажу іноземної валюти та витрат від купівлі-продажу іноземної валюти.

На основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти можна формувати метод розподілу ВМП.

У Національному положенні (стандарті) бухгалтерського обліку 21 «Вплив змін валютних курсів» визначені методологічні засади формування в бухгалтерському обліку інформації про операції в іноземних валютах та відображення показників статей фінансової звітності господарських одиниць за межами України в грошовій одиниці України [5].

Прибуток від купівлі-продажу іноземної валюти у Звіті про фінансові результати (Звіті про сукупний дохід) (форма № 2) знаходиться у статті «Фінансовий результат від операційної діяльності» (прибуток) (код рядка 2190), а збиток – у статті «Фінансовий результат від операційної діяльності» (збиток) (код рядка 2195) [1; 4].

Інформацію про прибуток (збиток) від купівлі-продажу іноземної валюти узагальнюють на субрахунку 791 «Результат операційної діяльності» (рахунку 79 «Фінансові результати»). За кредитом субрахунку (рахунку) відображається в порядку закриття рахунків сума доходу від купівлі-продажу іноземної валюти (субрахунок 711 або рахунок 71), за дебетом – сума витрат на купівлю-продаж іноземної валюти (субрахунок 942 або рахунок 94) [2; 3].

Прибуток (збиток) від купівлі-продажу іноземної валюти розраховується за формулою:

$$П(З)КПІВ = ДКПІВ – ВКПІВ,$$

де: П(З)КПІВ – прибуток (збиток) від купівлі-продажу іноземної валюти; ДКПІВ – дохід від купівлі-продажу іноземної валюти; ВКПІВ – витрати від купівлі-продажу іноземної валюти.

Річну суму розподілу ВМП за методом на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти вираховують множенням суми розподілу ВМП на коефіцієнт розподілу ВМП, який обраховується діленням прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти за відповідні періоди на плановий обсяг прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти за увесь період.

Ессаймент (від англ. *assignment* – розподіл) ВМП у наступні періоди за методом на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти обраховується за формулами:

$$РСРВМП = СРВМП \times КРВМП,$$

де: РСРВМП – річна сума розподілу ВМП; СРВМП – сума розподілу ВМП; КРВМП – коефіцієнт розподілу ВМП.

$$КРВМП = СПКПІВ : ПСПКПІВ,$$

де: СПКПІВ – сума прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти; ПСПКПІВ – планова сума прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти.

Відраховувати ВМП у подальші періоди можна за двома способами методу на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної: 1) із первісної (початкової) суми ВМП; 2) із залишкової (поточної) суми ВМП.

Розрахуємо метод розподілу ВМП на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти на прикладі.

Приклад. Початкова (первісна) сума ВМП – 112000 грн, строк розподілу – 5 років. За цей період передбачається отримати 320000 грн прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти, у тому числі: за 1-й рік – 84000 грн, за 2-й рік – 77000 грн, за 3-й рік – 61000 грн, за 4-й рік – 56000 грн, за 5-й рік – 42000 грн.

Визначимо коефіцієнти розподілу ВМП: за 1-й рік – 0,2625 (84000 : 320000 = 0,2625), за 2-й рік – 0,2406 (77000 : 320000 = 0,2406), за 3-й рік – 0,1906 (61000 : 320000 = 0,1906), за 4-й рік – 0,1750 (56000 : 320000 = 0,1750), за 5-й рік – 0,1313 (42000 : 320000 = 0,1313).

Прорахунок 1-го способу (від початкової (первісної) суми ВМП) методу на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Вичислення 1-го способу (від початкової (первісної) суми ВМП) методу розподілу ВМП на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти

Рік	Сума розподілу ВМП, грн	Прибуток від купівлі-продажу іноземної валюти, грн	Коефіцієнти розподілу ВМП	Річна сума розподілу ВМП, грн
1	112000	84000	0,2625	29400
2	112000	77000	0,2406	26947
3	112000	61000	0,1906	21347
4	112000	56000	0,1750	19600
5	112000	42000	0,1313	14706
х	Разом	320000	1	112000

[авторська розробка]

Розглянувши таблицю 1 можна побачити, що розрахунок 1-го способу методу на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти забезпечує суцільне списання ВМП у послідуючі періоди.

Визначення 2-го способу (від залишкової (поточної) суми ВМП) методу на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти розглянуто в таблиці 2.

Таблиця 1. Вичислення 2-го способу (від залишкової (поточної) суми ВМП) методу розподілу ВМП на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти

Рік	Сума розподілу ВМП, грн	Прибуток від купівлі-продажу іноземної валюти, грн	Коефіцієнти розподілу ВМП	Річна сума розподілу ВМП, грн
1	112000	84000	0,2625	29400
2	82600	77000	0,2406	19874
3	62726	61000	0,1906	11956
4	50770	56000	0,1750	8885
5	41885	42000	0,1313	41885
х	Разом	320000	1	112000

[авторська розробка]

Із даних таблиці 2 можна зробити висновок, що при використанні 2-го способу методу на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти в останньому році ВМП не розподіляються пропорційно до коефіцієнту розподілу ВМП, а відраховуються у витрати періоду (41885 грн).

ВМП у наступні періоди можна розподіляти за методом на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти.

Прибуток (збиток) від купівлі-продажу іноземної валюти обчислюється як різниця доходу від купівлі-продажу іноземної валюти і витрат від купівлі-продажу іноземної валюти.

Прибуток від купівлі-продажу іноземної валюти можна застосовувати для створення методу розподілу ВМП.

Аллокацію (від англ. *allocation – розподіл, розміщення*) ВМП у наступні періоди можна здійснювати двома способами методу на основі прибутку від купівлі-продажу іноземної валюти: 1) від первісної (початкової) суми ВМП; 2) від залишкової (поточної) суми ВМП.

Список використаних джерел

1. Методичні рекомендації щодо заповнення форм фінансової звітності (Наказ Міністерства фінансів України). № 433. (2013). URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0433201-13/conv#Text.

2. План рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій (Наказ Міністерства фінансів України). № 1591. (2011). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1557-11#Text.

3. Інструкція про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій (Наказ Міністерства фінансів України). № 291. (1999). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0893-99#Text.

4. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» (Наказ Міністерства фінансів України). № 73. 2013. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13#Text.

5. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 21 «Вплив змін валютних курсів» (Наказ Міністерства фінансів України). № 193. (2000). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0515-00#Text.

СЕКЦІЯ 3. ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Бавицький А. О.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛІЗУ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ ВИСОКОЇ РОЗДІЛЬНОСТІ ТА ВІЗІОН-ТРАНСФОРМЕРІВ (VISION TRANSFORMERS) ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ БІОМАСИ ПОСІВІВ

У наведених тезах проаналізовано ефективність використання супутникових знімків високої роздільної здатності (PlanetScope, SuperView-1) разом із архітектурою Vision Transformer (ViT) для моделювання біомаси посівів. Здійснено порівняльний аналіз точності ViT, згорткових нейронних мереж (CNN) та традиційних регресійних методів, визначено переваги механізму самоуваги при врахуванні глобальних просторових залежностей неоднорідних полів. Також проаналізовано можливість зменшення обсягів наземної калібрувальної вибірки через fine-tuning попередньо навчених моделей та окреслено перспективи гібридизації ViT з фізико-математичними моделями росту рослин.

Оцінювання біомаси сільськогосподарських культур є критично важливим завданням для моніторингу продовольчої безпеки, прогнозування врожайності та раціонального управління агроресурсами. Традиційні методи наземних вимірювань забезпечують високу точність, але є трудомісткими, локальними за охопленням та не можуть забезпечити необхідної періодичності оновлення даних. У відповідь на цей виклик дистанційне зондування Землі, зокрема аналіз супутникових знімків високої роздільності, пропонує системне рішення для великих територій. Однак традиційні методи машинного навчання, такі як випадковий ліс або згорткові нейронні мережі (CNN), часто мають обмеження в моделюванні довготривалих просторових залежностей через фіксоване рецептивне поле. З появою архітектури Vision Transformer (ViT), яка базується на механізмі самоуваги, відкрилися нові можливості для врахування глобального контексту на знімках, що є особливо важливим для посівів із неоднорідною структурою [1]. Метою даної роботи є обґрунтування ефективності поєднання супутникових знімків високої просторової роздільності з моделями ViT для покращення просторово-часового моделювання біомаси посівів.

Ключовою особливістю запропонованого підходу є заміна традиційних згорткових шарів на енкодерні блоки трансформера. У той час як CNN використовують ядра для обробки локальних сусідств, ViT розбиває знімок на послідовність патчів (наприклад, 16×16 або 32×32 пікселів), які лінеаризуються та доповнюються позиційним кодуванням. Це дозволяє моделі безпосередньо

оцінювати внесок кожної ділянки поля відносно іншої, враховуючи такі ефекти, як різниця у фазах розвитку культури, вплив рельєфу або нерівномірне зволоження. Для моделювання біомаси ми використовуємо мультиспектральні канали (червоний, ближній інфрачервоний, червоний край тощо), які демонструють найвищу чутливість до вмісту хлорофілу та вологи в біомасі [2]. Супутникові знімки високої роздільності (наприклад, від сенсорів PlanetScope або SuperView-1 з просторовим дозволом 3-5 м) дозволяють аналізувати внутрішньопольну варіабельність з точністю до окремих рослин у рядку. У таблиці 1 наведено порівняльну характеристику ViT, CNN та традиційної регресії на основі вегетаційних індексів для задачі оцінки біомаси озимої пшениці за даними супутникових знімків.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика ViT, CNN та традиційної регресії на основі вегетаційних індексів для задачі оцінки біомаси озимої пшениці за даними супутникових знімків

Метод / Модель	**Основний принцип**	**R^2**	**RMSE (т/га)**	**Час навчання**
MLR (NDVI, SAVI)	Лінійна регресія	0,62	1,45	<1 хв
Random Forest	Ансамбль дерев рішень	0,78	1,02	8 хв
ResNet-50 (CNN)	Згорткові шари + пропуски	0,85	0,81	45 хв
ViT (Base)	Самоувага + патчі знімка	0,92	0,54	1 год 20 хв

Як видно з таблиці, ViT демонструє значно вищу точність (R^2 =0,92 проти R^2 =0,85 у CNN), що пояснюється кращим моделюванням просторових кореляцій між віддаленими ділянками посіву. Варто зазначити, що час навчання ViT є більшим, однак сучасне апаратне забезпечення (GPU з великим об’ємом пам’яті) та методи попереднього навчання (fine-tuning) дозволяють компенсувати цей недолік.

Експериментальні результати та перспективи. У ході експерименту на основі часового ряду знімків PlanetScope за вегетаційний період 2024 року для трьох агропідприємств Харківської області навчена модель ViT показала найменшу систематичну похибку в умовах хмарності та змін кута освітлення. Важливим результатом стало те, що механізм самоуваги дозволив автоматично виявити критичні зони полів (наприклад, прибережні смуги або технологічні колії), де класичні моделі систематично занижували біомасу через змішування пікселів різної природи [3]. Застосування техніки Fine-tuning для ViT на основі попередньо навченої моделі на даних Sentinel-2 (10 м, менша деталізація) скоротило необхідний обсяг наземної калібрувальної вибірки на 40% без втрати якості.

Попри високі показники точності, запропонований підхід має певні обмеження. По-перше, обчислювальна складність ViT зростає квадратично зі збільшенням роздільної здатності знімка, оскільки кількість патчів прямо пропорційна кількості пікселів. Для знімків Ultra-High Resolution (менше 1 м на піксель) стандартна архітектура ViT може стати непрактичною через обмеження пам'яті GPU. По-друге, модель чутлива до наявності хмар та атмосферних спотворень, що потребує ретельної попередньої обробки (радіометрична калібрування, маскування хмар). Перспективним напрямком є розробка адаптивних механізмів обрізання патчів (sparse attention), які дозволяють моделі фокусуватися лише на інформативних ділянках знімка, ігноруючи хмари та затінення.

Отримані результати відкривають шлях до створення гібридних систем, які поєднують фізико-математичні моделі росту рослин (наприклад, DSSAT або WOFOST) з глибоким навчанням на матрицях просторових ознак. Зокрема, вихідні попередження уваги (attention maps) від ViT можуть слугувати ваговими масками для чутливості параметрів у цих моделях, що дозволяє адаптувати їх до мікрокліматичних умов конкретного поля [4].

У роботі обґрунтовано, що використання візіон-трансформерів у поєднанні із супутниковими знімками високої роздільної здатності забезпечує значний прогрес у моделюванні біомаси посівів порівняно з класичними методами. ViT дає змогу автоматично враховувати глобальні просторові закономірності, що підвищує точність прогнозів на 7-10% відносно CNN. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку легковісних архітектур ViT, придатних для виконання обчислень на борту супутників або на крайових пристроях (edge computing) у реальному часі. Впровадження таких систем зробить моніторинг стану посівів більш доступним, оперативним і точним для агровиробників.

Список використаних джерел

1. De Silva M., Brown D. Multispectral Plant Disease Detection with Vision Transformer-Convolutional Neural Network Hybrid Approaches. *Sensors*. 2023. Vol. 23, no. 20. P. 8531. URL: https://doi.org/10.3390/s23208531.

2. CNN-based wheat yield prediction using multi-source and multi-stage data integration from UAV imagery and sensors / S. B. Rufaioglu et al. *Ecological Informatics*. 2026. Vol. 93. P. 103608. URL: https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2026.103608.

3. Monitoring Cover Crop Biomass in Southern Brazil Using Combined PlanetScope and Sentinel-1 SAR Data / F. M. Breunig et al. *Remote Sensing*. 2024. Vol. 16, no. 15. P. 2686. URL: https://doi.org/10.3390/rs16152686.

4. ViST: A Ubiquitous Model with Multimodal Fusion for Crop Growth Prediction / J. Li et al. *ACM Transactions on Sensor Networks*. 2023. URL: https://doi.org/10.1145/3627707.

Барткова А. Ю.,
здобувачка вищої освіти спеціальності D3 Менеджмент
Науковий керівник: Співак В. В., асистент кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ДРАЙВЕР РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Аграрний сектор зазнає глибоких трансформацій завдяки технологіям. Стрімке впровадження цифрових та інноваційних технологій зараз один з найголовніших шляхів розвитку. Головною із причин цих змін є штучний інтелект. Він поступово стає невід'ємною складовою сучасного сільського господарства. Як зазначає І. П. Апуневич, «штучний інтелект стає одним із провідних напрямів розвитку сучасних інформаційних технологій, що активно впроваджують у різних галузях економіки, зокрема сільське господарство» [2]. Це свідчить про системний характер цифрової трансформації аграрної галузі.

Штучний інтелект суттєво змінює підходи до управління аграрним виробництвом, забезпечуючи можливість обробки великих масивів даних (Big Data) та формування точних аналітичних прогнозів. Його застосування дозволяє прогнозувати врожайність, аналізувати стан ґрунтів, контролювати розвиток рослин та оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища. За даними досліджень, «ШІ дозволяє точніше прогнозувати врожайність, автоматизувати моніторинг стану посівів та зменшувати вплив людського чинника на виробничі процеси» [2]. Це особливо актуально в умовах кліматичних змін, нестабільності погодних умов та зростання ризиків у аграрному виробництві.

Одним із найбільш прогресивних напрямів використання штучного інтелекту є точне землеробство. Воно базується на використанні цифрових технологій, сенсорів, дронів та супутникових систем. Завдяки алгоритмам машинного навчання аграрні підприємства можуть оптимізувати використання ресурсів і мінімізувати втрати. Зокрема, як підкреслюють А. А. Шевченко, О. П. Петренко та Д. В. Косик, «за рахунок штучного інтелекту аграрії можуть оптимізувати використання води, добрив та пестицидів, знижуючи витрати та негативний вплив на навколишнє середовище» [1]. Це сприяє не лише економічній ефективності, але й екологічній стійкості аграрного виробництва.

Важливу роль відіграє і автоматизація виробничих процесів. Використання роботизованої техніки, безпілотних тракторів, систем автоматичного посіву та збору врожаю дозволяє значно підвищити продуктивність праці. Зараз йдеться про те, що «роботизована техніка та автоматизація процесів дозволяють скоротити час і трудові ресурси, необхідні для виконання рутинних завдань» [1]. Це є особливо важливим у контексті дефіциту трудових ресурсів у сільській місцевості.

Штучний інтелект активно застосовується у системах управління ризиками. Аналітичні платформи здатні прогнозувати погодні умови,

поширення хвороб та шкідників, що дає змогу аграріям своєчасно приймати управлінські рішення. Такі технології забезпечують більш ефективне планування виробничих процесів і дозволяють мінімізувати втрати.

Ключовою є роль штучного інтелекту у розвитку органічного сільського господарства. Використання інтелектуальних систем дозволяє більш точно контролювати якість продукції, зменшувати використання хімічних засобів та забезпечувати екологічну безпеку виробництва [3]. Це відповідає сучасним тенденціям розвитку аграрного сектору, орієнтованого на сталий розвиток та екологізацію.

ШІ активно застосовується не лише на теоретичному рівні, а й у практичній діяльності провідних компаній світу та України. Зокрема, компанія John Deere впроваджує системи штучного інтелекту у сільськогосподарську техніку, вони дозволяють автоматично розпізнавати бур'яни та здійснювати точкове внесення гербіцидів. Ця технологія значно зменшує використання хімічних засобів і підвищує ефективність обробки полів. Подібні рішення використовує компанія Blue River Technology, яка розробила систему See & Spray, що за допомогою технологій комп'ютерного зору визначає бур'яни та обробляє лише їх, не зачіпаючи культурні рослини, це дозволяє суттєво скоротити витрати ресурсів.

Climate FieldView аналізує великі масиви даних щодо стану полів, погодних умов та врожайності, що дозволяє аграріям приймати більш точні управлінські рішення. Дрони компанії DJI широко застосовуються для моніторингу стану посівів, обприскування полів та збору інформації, а алгоритми штучного інтелекту допомагають визначати проблемні ділянки та оптимізувати агротехнічні заходи.

Prospera (Ізраїль), використовує штучний інтелект для аналізу стану рослин у тепличних господарствах. Система обробляє зображення культур, визначає їх стан, прогнозує врожайність і надає рекомендації щодо оптимізації умов вирощування. Такі рішення демонструють високий рівень ефективності та точності управління аграрними процесами.

В Україні також спостерігається активне впровадження елементів штучного інтелекту в аграрний сектор. Агрохолдинг МХП використовує цифрові технології для моніторингу стану полів, аналізу врожайності та оптимізації виробничих процесів. Компанія Kernel впроваджує системи агроаналітики, які дозволяють ефективно управляти земельним банком, прогнозувати врожайність і підвищувати продуктивність сільськогосподарського виробництва.

Значного поширення набувають системи розумного зрошення. Технології компанії Netafim, які використовують штучний інтелект для аналізу вологості ґрунту, погодних умов та стану рослин. Це дозволяє автоматично регулювати полив, забезпечуючи оптимальні умови для росту культур та зменшуючи витрати водних ресурсів.

Реальні приклади використання штучного інтелекту свідчать про його роль у трансформації аграрного сектору. Впровадження ШІ дозволяє підвищити ефективність виробництва, оптимізувати використання ресурсів, знизити витрати та забезпечити сталий розвиток сільського господарства.

В Україні процес впровадження штучного інтелекту в аграрний сектор перебуває на етапі активного розвитку. Як зазначають дослідники, «Україна демонструє значний прогрес у впровадженні штучного інтелекту в аграрний сектор, що сприяє підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва» [1]. Водночас існує потреба у подальшому розвитку цифрової інфраструктури, інвестуванні в інновації та підготовці кваліфікованих кадрів.

Штучний інтелект зараз виступає ключовим елементом розвитку аграрного сектору. Він забезпечує підвищення ефективності виробництва, оптимізацію використання ресурсів, зниження витрат та підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств. І. П. Апуневич, «потенціал ШІ для підвищення ефективності аграрного виробництва є вагомим, і майбутнє сільського господарства значною мірою залежить від подальшого розвитку цих технологій» [2]. Отже, подальше впровадження штучного інтелекту стане ключовим фактором модернізації аграрної галузі та її адаптації до сучасних глобальних викликів.

Список використаних джерел

1. Шевченко А. А., Петренко О. П., Косик Д. В. Штучний інтелект в рослинництві: успішні кейси аграрних підприємств. *Modern Economics*. 2024. № 47. С. 130-137.
2. Апуневич І. П. Штучний інтелект як рушій змін у сучасному сільському господарстві. *Агробіологія*. 2024. № 2. С. 6-13.
3. Никифорчин О. З. Перспективи використання штучного інтелекту як інструменту розвитку органічного сільського господарства. *Стратегічні напрями соціально-економічного розвитку держави* : зб. тез доп. 2025. С. 159.

Безруков В. А.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ТЕХНОЛОГІЇ ПРОРІДЖУВАННЯ ПОСІВІВ НА ОСНОВІ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЩІЛЬНОСТІ СТОЯННЯ РОСЛИН (THINNIN)

Сучасне сільське господарство перебуває на етапі глибокої трансформації, зумовленої впровадженням цифрових технологій та інструментів штучного інтелекту. Однією з ключових агротехнічних операцій, що безпосередньо впливає на врожайність і якість продукції, є проріджування посівів (thinning). Традиційні методи проріджування, як правило, характеризуються високою трудомісткістю, низькою точністю та значною залежністю від людського фактора. У цьому контексті використання технологій машинного навчання відкриває нові можливості для оптимізації щільності стояння рослин,

забезпечуючи більш ефективне використання ресурсів та підвищення продуктивності агроекосистем.

Проріджування є важливою складовою управління агроценозами, оскільки дозволяє регулювати конкуренцію між рослинами за світло, воду та поживні речовини. Надмірна густота посівів призводить до зниження врожайності через взаємне затінення та виснаження ґрунту, тоді як недостатня густота не дозволяє максимально використати потенціал площі. Саме тому оптимізація просторового розміщення рослин є складним завданням, яке потребує врахування багатьох змінних, включаючи тип культури, ґрунтові умови, кліматичні фактори та фазу розвитку рослин. Методи машинного навчання дозволяють аналізувати великі обсяги даних і виявляти приховані закономірності, що значно підвищує точність прийняття рішень у цьому процесі.

Розвиток комп'ютерного зору став ключовим фактором у створенні автоматизованих систем проріджування. Використання згорткових нейронних мереж (CNN) дозволяє здійснювати ідентифікацію рослин, визначати їх геометричні параметри та оцінювати густоту посівів у реальному часі. Такі системи можуть інтегруватися з роботизованими платформами, які виконують селективне видалення рослин або плодів. Наприклад, сучасні дослідження демонструють ефективність використання моделей глибокого навчання для сегментації плодів і визначення їх орієнтації, що є критично важливим для точного проріджування у садівництві . Аналогічно, роботизовані системи для проріджування квіток яблуні використовують алгоритми машинного навчання для локалізації цільових об'єктів і зменшення використання хімічних засобів .

Застосування глибокого навчання у сільському господарстві не обмежується лише задачами розпізнавання об'єктів. Сучасні підходи передбачають створення комплексних систем підтримки прийняття рішень, які поєднують дані дистанційного зондування, сенсорних мереж і агрометеорологічних спостережень. Такі системи дозволяють прогнозувати оптимальну густоту посівів для конкретних умов, враховуючи динаміку росту рослин і потенційний урожай. Згідно з сучасними оглядами, інтеграція глибоких нейронних мереж у процеси управління рослинництвом забезпечує значне підвищення точності агрономічних рішень і сприяє сталому розвитку аграрного сектору.

Узагальнюючи сучасні підходи, можна представити концептуальну модель системи проріджування на основі машинного навчання.

Таблиця 1. Порівняння традиційних методів проріджування та технології на основі машинного навчання

Критерій	**Традиційне проріджування**	**Проріджування на основі ML**
Точність	Середня, залежить від оператора	Висока, на основі алгоритмів
Швидкість	Низька	Висока (автоматизована)
Витрати праці	Значні	Мінімізовані

Критерій	Традиційне проріджування	Проріджування на основі ML
Адаптивність	Обмежена	Висока (аналіз даних у реальному часі)
Використання ресурсів	Часто неефективне	Оптимізоване

Особливий інтерес становлять системи автоматизованого проріджування, що використовують робототехнічні платформи з вбудованими алгоритмами машинного навчання. Такі системи здатні працювати в польових умовах, адаптуючись до змін освітлення, складної структури рослинного покриву та інших факторів. Наприклад, у виноградарстві розробляються моделі, які аналізують зображення грон і визначають оптимальну кількість ягід для видалення, що дозволяє покращити якість продукції та зменшити витрати праці. Це свідчить про високий потенціал технологій машинного навчання у підвищенні ефективності проріджування.

Для практичного впровадження систем проріджування на основі машинного навчання необхідно вирішити низку технічних завдань. По-перше, це вибір апаратної платформи: оптимальним є використання камер високої роздільної здатності (5–12 Мп) із глобальним затвором для уникнення спотворень рухом, встановлених на роботизованій платформі або дроні. По-друге, це вибір архітектури нейронної мережі. Дослідження показують, що легковагі моделі типу YOLOv8 або EfficientDet забезпечують компроміс між точністю детекції (mAP > 92%) та швидкодією (25–40 кадрів/сек), що дозволяє працювати в реальному часі на бортових комп'ютерах типу NVIDIA Jetson. По-третє, критично важливим є навчання моделей на репрезентативних наборах даних. Для проріджування яблук або груш необхідно мати розмічені зображення плодів на різних стадіях розвитку, в різних умовах освітлення та з різним ступенем перекриття [4]. Застосування технік аугментації (повороти, масштабування, зміна яскравості) дозволяє зменшити необхідний обсяг розмічених даних на 30–40%.

Вартість типової системи автоматизованого проріджування (роботизована платформа + камери + GPU + програмне забезпечення) становить 25000–50000 доларів США (USD). Економічний ефект досягається за рахунок зменшення витрат на ручну працю (заміна 10–15 сезонних працівників), підвищення врожайності на 8–12% за рахунок оптимальної щільності стояння, а також покращення якості продукції (більші плоди, вищий вміст цукрів). Термін окупності для господарства площею 50–100 га становить 2–3 сезони [2]. Крім того, зменшення використання хімічних засобів (у випадку хімічного проріджування) дозволяє знизити негативний вплив на навколишнє середовище та отримувати продукцію з позначкою «екологічно чиста», що підвищує її ринкову вартість на 15–25%.

З наведених даних видно, що впровадження технологій машинного навчання дозволяє суттєво підвищити ефективність агротехнологічних операцій. Водночас існують певні виклики, пов’язані з необхідністю великих обсягів

навчальних даних, високою вартістю обладнання та складністю інтеграції в існуючі виробничі процеси.

Таким чином, технологія проріджування посівів на основі машинного навчання є перспективним напрямом розвитку точного землеробства. Вона забезпечує підвищення врожайності, зменшення витрат ресурсів і покращення якості продукції. Подальші дослідження у цій галузі мають бути спрямовані на вдосконалення алгоритмів комп'ютерного зору, розробку універсальних моделей для різних культур та інтеграцію таких систем у комплексні платформи управління агровиробництвом.

Список використаних джерел

1. Morales A., Villalobos F. J. Using machine learning for crop yield prediction in the past or the future. *Frontiers in Plant Science*. 2023. Vol. 14. DOI: https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1128388.

2. Crop-saving with AI: latest trends in deep learning techniques for plant pathology / Z. Salman et al. *Frontiers in Plant Science*. 2023. Vol. 14. URL: https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1224709.

3. Du W., Liu P. Instance Segmentation and Berry Counting of Table Grape before Thinning Based on AS-SwinT. *Plant Phenomics*. 2023. URL: https://doi.org/10.34133/plantphenomics.0085.

4. ODL Net: Object detection and location network for small pears around the thinning period / Y. Lu et al. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2023. Vol. 212. P. 108115. URL: https://doi.org/10.1016/j.compag.2023.108115.

Бодюл Е. С.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНИХ ЗНІМКІВ З ДРОНІВ ТА АЛГОРИТМІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

У сучасних умовах зміни клімату та зростання антропогенного навантаження на агроекосистеми особливої актуальності набуває проблема ефективного управління водними ресурсами. Одним із ключових параметрів, що визначає продуктивність сільськогосподарських культур, є вологість ґрунту. Вона безпосередньо впливає на фізіологічні процеси рослин, включаючи транспірацію, фотосинтез та засвоєння поживних речовин. Недостатній або надмірний рівень вологості може призводити до значних втрат врожаю, що робить її моніторинг критично важливим завданням у рамках точного землеробства. Традиційні методи оцінювання вологості ґрунту базуються на використанні контактних сенсорів, гравіметричних вимірювань або

лабораторних аналізів. Незважаючи на високу точність таких підходів, вони мають низку суттєвих обмежень, зокрема локальний характер вимірювань, значні витрати часу та ресурсів, а також складність масштабування на великі території. У зв'язку з цим останніми роками активно розвиваються дистанційні методи моніторингу, серед яких особливе місце займає використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) із мультиспектральними сенсорами. Мультиспектральна зйомка дозволяє отримувати дані у кількох спектральних діапазонах[1], включаючи синій, зелений, червоний та ближній інфрачервоний. Аналіз відбитого випромінювання дає змогу обчислювати різноманітні індекси рослинності, такі як NDVI, NDWI та інші, які опосередковано відображають водний стрес рослин і, відповідно, вологість ґрунту. Як показано у сучасних дослідженнях, існує статистично значуща кореляція між мультиспектральними показниками та вмістом вологи у верхніх шарах ґрунту[2]. Важливим етапом обробки отриманих даних є використання алгоритмів машинного та глибокого навчання. Класичні методи регресійного аналізу часто не здатні адекватно відобразити складні нелінійні залежності між спектральними характеристиками та фізичними параметрами ґрунту. Натомість моделі глибокого навчання, зокрема згорткові нейронні мережі (CNN), рекурентні мережі (RNN) та гібридні архітектури, демонструють значно вищу ефективність у задачах інверсії геопросторових даних. Зокрема, використання одновимірних згорткових нейронних мереж (1D-CNN) дозволяє ефективно аналізувати спектральні ряди та виявляти приховані закономірності у даних. Дослідження показують, що такі моделі можуть досягати коефіцієнта детермінації понад 0,8 при оцінці вологості ґрунту на різних глибинах[3]. Це свідчить про високу перспективність їх застосування у практичних задачах агромоніторингу. Окрім цього, значний інтерес становить використання мультимодальних підходів, які поєднують мультиспектральні знімки з іншими джерелами даних, такими як теплові зображення або супутникові спостереження. Інтеграція різнорідних даних дозволяє отримати більш повну картину стану ґрунту та підвищити точність прогнозування. Зокрема, у сучасних дослідженнях доведено, що застосування глибоких нейронних мереж для обробки мультиджерельних даних дистанційного зондування забезпечує більш стабільні результати оцінки вологості ґрунту та зменшує похибку в умовах змінної рослинності та типів ґрунтів. Особливу увагу слід приділити процесу підготовки даних для навчання моделей. Якість прогнозу значною мірою залежить від обсягу та репрезентативності навчальної вибірки. Необхідним є проведення калібрування моделей на основі польових вимірювань, що дозволяє підвищити їх узагальнювальну здатність. Крім того, важливим є врахування таких факторів, як тип ґрунту, рослинний покрив, погодні умови та сезонні зміни. Для узагальнення характеристик різних підходів до оцінки вологості ґрунту наведено таблицю.

Таблиця. Узагальнення характеристик різних підходів до оцінки вологості ґрунту

Підхід	**Джерело даних**	**Метод аналізу**	**Точність (R^2)**	**Основні переваги**	**Обмеження**
Контактні вимірювання	Датчики	Статистичні методи	0.75-0.85	Висока точність	Локальність
UAV мультиспектральні	Дрони	Регресія	0.70-0.85	Швидкість, масштаб	Чутливість до умов
UAV + Deep learning	Дрони + польові вимірювання	CNN, ANN	0.80-0.90	Висока точність	Потреба у даних
Мультимодальні системи	UAV + інші сенсори	DL + ML	0.85-0.92	Максимальна інформативність	Складність

Практичне значення розглянутого підходу полягає у можливості оперативного прийняття рішень щодо зрошення, оптимізації використання водних ресурсів та підвищення врожайності. Використання дронів дозволяє здійснювати регулярний моніторинг великих територій із високою просторовою роздільною здатністю (до декількох сантиметрів на піксель), що є недосяжним для супутникових систем у реальному часі. Це особливо важливо для регіонів із нестабільними кліматичними умовами, де своєчасне реагування на зміну вологості ґрунту може суттєво вплинути на кінцевий результат виробництва. Крім того, на відміну від контактних сенсорів, що забезпечують точні вимірювання лише в окремих точках, дронова зйомка формує суцільні карти розподілу вологи, що дозволяє виявляти просторові аномалії та здійснювати диференційоване зрошення.

Разом із тим існують певні виклики, що стримують широке впровадження даних технологій. До них належать висока вартість обладнання (мультиспектральні камери для БПЛА коштують від кількох тисяч до десятків тисяч доларів), необхідність спеціалізованого програмного забезпечення для обробки великих масивів геоданих, а також потреба у висококваліфікованих фахівцях, які володіють методами дистанційного зондування та глибокого навчання. Крім того, відсутність єдиних стандартів обробки та інтерпретації даних ускладнює інтеграцію різних систем між собою. Також важливою проблемою залишається чутливість спектральних індексів до стану рослинного покриву: на полях із високою біомасою (наприклад, кукурудза у фазі цвітіння) сигнал від ґрунту практично повністю екранується, що знижує точність оцінки вологості верхніх шарів.

Отже, використання мультиспектральних знімків із дронів у поєднанні з алгоритмами глибокого навчання є перспективним напрямом розвитку сучасного агромоніторингу. Цей підхід забезпечує високу точність (R^2 до 0,90–0,92 у мультимодальних системах), оперативність (цикл «зйомка – аналіз – рекомендація» може займати менше доби) та масштабованість оцінки вологості ґрунту, що робить його важливим інструментом у системах точного землеробства. Окремо варто відзначити потенціал використання трансферного навчання (transfer learning): попередньо навчені на великих відкритих наборах

даних (наприклад, Soil Moisture Active Passive (SMAP) або International Soil Moisture Network) моделі можуть бути адаптовані до конкретних агрокліматичних умов Миколаївської області з мінімальними витратами на додаткове калібрування. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення архітектур нейронних мереж (зокрема, використання уваги (attention mechanisms) та графових нейронних мереж для врахування просторової кореляції), розширення баз даних польових вимірювань для різних типів ґрунтів (чорноземи, каштанові, піщані) та розробку стандартизованих методик передобробки даних, що сприятиме більш широкому впровадженню цих технологій у реальну агровиробничу практику.

Список використаних джерел

1. Estimation of Soil Moisture during Different Growth Stages of Summer Maize under Various Water Conditions Using UAV Multispectral Data and Machine Learning / Z. Chen et al. *Agronomy*. 2024. Vol. 14, no. 9. P. 2008. URL: https://doi.org/10.3390/agronomy14092008.

2. Drone-Based Multispectral Remote Sensing Inversion for Typical Crop Soil Moisture under Dry Farming Conditions / T. Qu et al. *Agriculture*. 2024. Vol. 14, no. 3. P. 484. URL: https://doi.org/10.3390/agriculture14030484.

3. Vahidi M., Shafian S., Frame W. H. Multi-Modal sensing for soil moisture mapping: Integrating drone-based ground penetrating radar and RGB-thermal imaging with deep learning. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2025. Vol. 236. P. 110423. URL: https://doi.org/10.1016/j.compag.2025.110423.

Вишневський Д. Д.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ТЕХНОЛОГІЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ТА ҐРУНТОВИХ АНОМАЛІЙ НА ОСНОВІ РЕКУРЕНТНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ (RNN/LSTM) ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ НЕВРОЖАЮ

Сучасний стан глобального агропромислового комплексу характеризується підвищеною вразливістю до кліматичних флуктуацій, що зумовлює гостру потребу в розробці високоефективних інструментів предиктивної аналітики. Традиційні метеорологічні моделі часто виявляються недостатньо гнучкими для врахування локальних ґрунтово-кліматичних особливостей, тоді як аномальні температурні стрибки та критичне зниження рівня вологості ґрунту стають головними факторами дестабілізації врожайності. У цьому контексті застосування методів глибокого навчання, зокрема рекурентних нейронних мереж (RNN) та їх вдосконаленої архітектури – мереж довгострокової короткочасної пам'яті (LSTM), відкриває нові горизонти для

прецизійного землеробства. Основна перевага LSTM полягає у здатності до ідентифікації складних часових залежностей та збереження інформації про попередні стани системи протягом тривалих інтервалів, що є критичним для прогнозування інерційних процесів у ґрунтовому профілі.

Інтеграція нейромережевих підходів дозволяє трансформувати сирі дані з датчиків моніторингу та супутникових знімків у структуровані прогнози з високим ступенем деталізації. Технологічний цикл запропонованої методики базується на багатофакторному аналізі, де вхідними параметрами виступають не лише показники приземної температури повітря, а й градієнт вологості на різних горизонтах залягання кореневої системи, сонячна інсоляція та рівень атмосферних опадів. Використання механізмів забування (forget gates) в архітектурі LSTM дозволяє моделі ігнорувати випадковий шум у даних, зосереджуючись на стійких патернах, що передують виникненню аномалій, таких як «теплові хвилі» або різка ґрунтова посуха. Це забезпечує аграріям необхідний часовий лаг для впровадження адаптивних заходів, включаючи корекцію графіків поливу або застосування антистресових препаратів для рослин.

Ефективність впровадження RNN/LSTM-моделей підтверджується порівняльним аналізом із класичними статистичними методами, такими як ARIMA. Результати досліджень демонструють, що нейронні мережі значно краще адаптуються до нелінійних змін довкілля, які дедалі частіше спостерігаються внаслідок глобального потепління. Зокрема, точність прогнозування ґрунтових аномалій на горизонті до десяти діб при використанні LSTM зростає на 15–20% порівняно з регресійними моделями. Це пояснюється здатністю архітектури враховувати ефект «пам’яті» ґрунту, який утримує тепло або вологу значно довше, ніж атмосфера. Системний підхід до обробки великих даних дозволяє мінімізувати хибнопозитивні спрацювання системи оповіщення, що безпосередньо впливає на оптимізацію витрат ресурсів у господарствах.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика моделей прогнозування температурних та ґрунтових аномалій

Показник	**Статистичні моделі (ARIMA/SARIMA)**	**Рекурентні мережі (RNN)**	**Моделі LSTM**
Обробка нелінійності	Низька (орієнтація на лінійні тренди)	Висока	Максимальна
Врахування довгострокових зв’язків	Дуже обмежене (відсутнє)	Середнє (проблема зникнення градієнта)	Високе (через блоки пам’яті)
Точність при аномаліях	Часто ігнорують екстремуми	Задовільна	Висока
Вимоги до обчислень	Мінімальні	Середні	Високі

Час навчання на 10K зразків	Секунди	Хвилини	Десятки хвилин
Необхідний обсяг даних	Маленький (від 50 спостережень)	Середній (від 500)	Великий (від 2000)

Важливим аспектом реалізації технології є її здатність до динамічного самонавчання на нових масивах даних, що надходять у режимі реального часу. Це дозволяє моделі адаптуватися до мікрокліматичних змін конкретного поля, що є недоступним для загальнонаціональних метеопрогнозів. Застосування архітектур типу «encoder-decoder» у межах LSTM дає змогу одночасно обробляти просторові та часові дані, створюючи тривимірні карти ризиків для окремих ділянок угідь. Такий рівень деталізації є фундаментом для зниження ризиків неврожаю, оскільки дозволяє локалізувати проблемні зони та уникати превентивного обробітку всієї площі посівів, що позитивно позначається на екологічності та рентабельності виробництва.

Для практичної імплементації запропонованої технології доцільно використовувати тришарову архітектуру LSTM з кількістю нейронів у прихованих шарах 64, 128 та 64 відповідно. Вхідний вектор формується з 12 часових зрізів (щоденних спостережень за останні 12 днів), кожен з яких містить 5 ознак: середньодобова температура повітря, мінімальна нічна температура, кількість опадів, відносна вологість повітря та вологість ґрунту на глибині 10 см. Вихідний шар моделі містить два нейрони, що відповідають прогнозованим значенням: максимальна добова температура та рівень ґрунтової вологості на наступні 3, 5 та 10 діб (три окремі моделі або використання механізму послідовного прогнозування). Навчання моделі проводиться на часових рядах за останні 5–7 років з використанням функції втрат Huber (поєднує переваги MAE та MSE) та оптимізатора Adam зі швидкістю навчання 0,001. Для запобігання перенавчанню застосовується dropout (імовірність 0,2) та early stopping з моніторингом втрат на валідаційній вибірці (20% від загального обсягу даних).

Основними джерелами вхідних даних є автоматичні метеостанції (температура повітря, вологість, опади), супутникові знімки Sentinel-2 для оцінки вегетаційних індексів, а також наземні IoT-сенсори вологості ґрунту, розміщені на різних горизонтах (10, 20 та 40 см). Важливим етапом передобробки є усунення викидів за допомогою методу ковзного медіанного вікна (шириною 3 доби) та заповнення пропусків за допомогою лінійної інтерполяції. У випадку тривалих пропусків (більше 5 діб поспіль) доцільним є використання методу найближчих сусідів або вилучення відповідних фрагментів ряду. Після очищення дані нормалізуються за методом Min-Max до діапазону [0,1] або стандартизуються (Z-score) залежно від розподілу конкретної ознаки. Весь пайплайн обробки реалізується з використанням бібліотек Pandas, NumPy та спеціалізованих засобів роботи з часовими рядами (TSFresh для автоматичного виділення ознак).

Перспективність подальшого розвитку даного напряму полягає в інтеграції LSTM з механізмами уваги (Attention mechanisms), що дозволить моделі

фокусуватися на найбільш значущих часових проміжках, наприклад, на критичних фазах онтогенезу культури. Створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень на основі таких технологій є не просто вимогою часу, а стратегічним пріоритетом для забезпечення продовольчої безпеки. Враховуючи динаміку кліматичних змін після 2024 року, саме поєднання сенсорної інфраструктури з потужними аналітичними алгоритмами глибокого навчання стане ключовим чинником стійкості аграрного сектору до зовнішніх викликів та мінімізації економічних втрат.

Список використаних джерел

1. Prediction of agricultural drought behavior using the Long Short-Term Memory Network (LSTM) in the central area of the Gulf of Mexico / F. Salas-Martínez et al. *Theoretical and Applied Climatology*. 2024. URL: https://doi.org/10.1007/s00704-024-05100-8.

2. Geng Q., Wang L., Li Q. Soil temperature prediction based on explainable artificial intelligence and LSTM. *Frontiers in Environmental Science*. 2024. Vol. 12. URL: https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1426942.

3. Majeed Y., Fu L., He L. Editorial: Artificial intelligence-of-things (AIoT) in precision agriculture. *Frontiers in Plant Science*. 2024. Vol. 15. URL: https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1369791.

4. Climate-driven doubling of U.S. maize loss probability: Interactive simulation with neural network Monte Carlo / A. Pottinger et al. *Journal of Data Science, Statistics, and Visualisation*. 2025. Vol. 5, no. 3. URL: https://doi.org/10.52933/jdssv.v5i3.134.

Ворошилова Л. С.,
здобувач вищої освіти ступеня бакалавра спеціальності
072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»
Науковий керівник: Бурковська А.І., доктор філософії, доцент кафедри менеджменту, бізнесу та адміністрування
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНОМУ МЕНЕДЖМЕНТІ ОРГАНІЗАЦІЙ: ТРАНСФОРМАЦІЙНИЙ АСПЕКТ ТА ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

У сучасних умовах глобальної трансформації економіки цифровізація постає не просто додатковим інструментом, а фундаментальним чинником розвитку системи менеджменту організацій [1]. Процес цифрової трансформації передбачає докорінну зміну підходів до управління, де традиційні ієрархічні структури поступаються місцем гнучким мережевим моделям, що базуються на оперативному обміні даними. У ході дослідження було встановлено, що інтеграція цифрових технологій дозволяє організаціям не лише оптимізувати

внутрішні ресурси, а й формувати нові конкурентні переваги через персоналізацію взаємодії з клієнтами та партнерами.

Сутність сучасного цифрового менеджменту полягає в інтеграції CRM- та ERP-систем, хмарних сервісів, технологій штучного інтелекту (AI) та аналітики великих даних (Big Data) [2]. Використання таких інструментів забезпечує перехід від інтуїтивного до data-driven менеджменту — прийняття рішень на основі глибокого аналізу фактичних даних у реальному часі. Це дозволяє підвищити точність прогнозування та ефективність управлінських процесів на всіх рівнях.

Особливого значення цифрові технології набувають у процесах планування та контролю. Автоматизація бізнеспроцесів за допомогою алгоритмів AI забезпечує прозорість операцій, мінімізує вплив людського фактору та дозволяє виявляти приховані неефективності [3]. Важливим науковим напрямом, що активно розробляється в Миколаївському національному аграрному університеті, є поєднання класичних функцій менеджменту із семантичними та когнітивними інструментами цифрового маркетингу, що сприяє формуванню цілісної екосистеми управління [4].

Дослідження підтверджує, що впровадження цифрових технологій має синергетичний ефект: поєднання автоматизованого збору даних з економіко-математичним моделюванням дозволяє оцінювати альтернативні сценарії розвитку в умовах високої невизначеності. Однак успішна цифровізація потребує подолання низки викликів, серед яких ключовими є:

– необхідність значних інвестицій у технологічну інфраструктуру;
– безперервний розвиток цифрової грамотності персоналу;
– забезпечення комплексної кібербезпеки та захисту конфіденційних даних.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що цифрові технології є стратегічним активом сучасного менеджменту. Вони трансформують роль менеджера з контролера в архітектора цифрових процесів. Подальші дослідження у цій сфері повинні фокусуватися на етичних аспектах використання штучного інтелекту та адаптації управлінських моделей до умов поствоєнного відновлення економіки України.

Список використаних джерел

1. Діденко Є. О. Менеджмент організацій: підручник. 2020. URL: https://pidruchnyky.in.ua/menedzhment-organizaciy-didenko-ye-o (дата звернення: 04.05.2026).

2. Пономаренко В. С. Інформаційні системи в менеджменті: навч. посіб.2019. URL: https://pidruchnyky.in.ua/informatsiyni-sistemi-vmenedzhmentiponomarenko (дата звернення: 04.05.2026).

3. Мескон М., Альберт М., Хедоурі Ф. Основи менеджменту: пер. з англ. URL: https://westudents.com.ua/glavy/31104-osnovi-menedjmentu-meskon-m.html (дата звернення: 04.05.2026).

4. Burkovska A., Burkovska A. Semantic approach to food marketing: theinfluence of sustainable development narratives on the Ukrainian market.

Agricultural and Resource Economics. 2025. Vol. 11, No. 1. P. 317-347. URL: https://doi.org/10.51599/are.2025.11.01.12 (дата звернення: 04.05.2026).

Герук В. С.,
здобувачка вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ТЕХНОЛОГІЯ СЕМАНТИЧНОЇ СЕГМЕНТАЦІЇ СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКІВ ДЛЯ КАРТУВАННЯ ПОЛІВ ТА ПІДРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ПЛОДІВ НА ЦИТРУСОВИХ ПЛАНТАЦІЯХ

Сучасний розвиток точного землеробства зумовлює необхідність використання інтелектуальних методів обробки геопросторових даних для моніторингу сільськогосподарських угідь. Особливої актуальності набуває задача автоматизованого картування полів та оцінювання врожайності плодових культур, зокрема цитрусових плантацій, які мають складну просторову структуру та високу економічну цінність. У цьому контексті технології комп'ютерного зору та глибинного навчання, зокрема семантична сегментація супутникових знімків, відкривають нові можливості для підвищення точності аграрного аналізу та прийняття управлінських рішень [1].

Семантична сегментація є ключовим інструментом у задачах дистанційного зондування Землі, оскільки дозволяє класифікувати кожен піксель зображення відповідно до його належності до певного класу об'єктів. У випадку аграрних територій це можуть бути рослинність, ґрунт, дороги або інші елементи ландшафту. Використання глибинних нейронних мереж, таких як U-Net, DeepLabV3+ або SegNet, дозволяє досягати високої точності сегментації навіть у складних умовах неоднорідності зображень та варіацій освітлення. Дослідження показують, що сучасні моделі забезпечують точність понад 94% при сегментації цитрусових насаджень, що підтверджує ефективність даного підходу для картографування полів [1].

Важливим аспектом є використання мультиспектральних супутникових або безпілотних знімків, які включають канали ближнього інфрачервоного діапазону. Такі дані дозволяють краще відокремлювати рослинність від інших об'єктів та оцінювати її стан. Поєднання спектральних індексів, наприклад NDVI, із глибинними моделями сегментації значно підвищує якість результатів та дозволяє отримувати більш точні карти посівів [2].

Окрім задачі картування, важливою складовою є підрахунок кількості дерев і плодів на плантаціях. Традиційні методи, засновані на ручному обліку, є трудомісткими та неточними. Натомість сучасні підходи використовують комбінацію семантичної сегментації та алгоритмів детекції об'єктів. Наприклад, застосування легких архітектур типу Tiny U-Net дозволяє не лише сегментувати ряди дерев, але й точно оцінювати їх кількість із коефіцієнтом детермінації понад

0,99, що свідчить про високу надійність методу [2]. Додатково використовуються моделі детекції, такі як YOLO-подібні архітектури, які демонструють високу точність при виявленні плодів навіть малого розміру [3].

Інтеграція супутникових знімків із алгоритмами суперрезолюції є ще одним перспективним напрямом. Оскільки просторове розділення супутникових даних часто є недостатнім для точного визначення окремих дерев або плодів, використання методів підвищення роздільної здатності дозволяє суттєво покращити якість вхідних даних. Дослідження 2025 року показують, що застосування суперрезолюції підвищує точність детекції дерев більш ніж у два рази за показниками mAP [3].

Технологічний процес семантичної сегментації супутникових знімків для задач аграрного моніторингу можна узагальнити у вигляді послідовності етапів: збір даних, попередня обробка, розмітка, навчання моделі, інференс та оцінка результатів. Кожен із цих етапів впливає на кінцеву якість системи. Особливо критичним є етап підготовки навчальних даних, оскільки глибинні моделі потребують великої кількості розмічених зображень, що може бути обмеженням у практичних застосуваннях.

Однією з ключових труднощів при застосуванні семантичної сегментації до супутникових знімків цитрусових плантацій є проблема незбалансованості класів. Зазвичай на зображенні переважають фонові області (ґрунт, дороги, тінь), тоді як корисні об’єкти (крони дерев, плоди) займають незначну частину пікселів. Це призводить до того, що модель навчається ігнорувати малі об’єкти, досягаючи високої загальної точності за рахунок правильного прогнозування фону. Для подолання цієї проблеми застосовують декілька підходів: використання зважених функцій втрат (weighted cross-entropy), де помилки на рідкісних класах штрафуються більше; застосування функції втрат Dice, яка безпосередньо оптимізує коефіцієнт перетину об’єктів; а також методи аугментації даних, що штучно збільшують частку малих об’єктів у вибірці (наприклад, копіювання та вставлення крон дерев у різні області знімка).

Для кількісної оцінки ефективності моделей семантичної сегментації використовуються декілька взаємодоповнюючих метрик. Крім класичної точності (accuracy), важливими є Intersection over Union (IoU) – відношення площі перетину прогнозованого та істинного об’єктів до площі їх об’єднання, а також Dice коефіцієнт, який є вдвічі більшим за відношення перетину до суми площ. Для задач підрахунку плодів додатково використовуються метрики детекції: precision (точність – частка правильно виявлених об’єктів серед усіх виявлених), recall (повнота – частка правильно виявлених серед усіх істинних об’єктів) та F1-score (гармонічне середнє між precision та recall). Обов’язковим етапом є валідація на незалежному тестовому наборі даних, який не використовувався під час навчання та налаштування гіперпараметрів. Рекомендованим є співвідношення 70% – навчальна вибірка, 15% – валідаційна (для раннього зупинення та налаштування), 15% – тестова (для фінальної оцінки).

Практична цінність результатів семантичної сегментації значно зростає при їх інтеграції з геоінформаційними системами. Після отримання маски крон

дерев або плодів, модель може експортувати результати у вигляді векторних шарів (наприклад, формат GeoJSON або Shapefile), де кожен об'єкт має географічні координати. Це дозволяє накладати результати на супутникові карти, обчислювати площі окремих ділянок, будувати теплові мапи розподілу плодоношення та інтегрувати дані в системи точного землеробства. Наприклад, агроном може отримати карту з позначенням ділянок із низькою щільністю плодів, що свідчить про потенційні проблеми (недостатнє запилення, нестача вологи або поживних речовин) та потребує додаткового обстеження. У довгостроковій перспективі це дозволяє створювати цифрові бази знань для кожної окремої ділянки з відстеженням динаміки врожайності за роками.

Для узагальнення характеристик основних моделей семантичної сегментації, що застосовуються у задачах аграрного аналізу, наведено таблицю.

Таблиця 1. Порівняння моделей семантичної сегментації для аграрних задач

Модель	**Тип архітектури**	**Переваги**	**Недоліки**	**Типова точність (mIoU)**
U-Net	Енкодер-декодер	Висока точність, простота навчання	Велика кількість параметрів	~94%
DeepLabV3+	Атрусні згортки	Добре працює зі складними структурами	Високі обчислювальні витрати	~95%
SegNet	Енкодер-декодер	Ефективність пам'яті	Менша деталізація	~93–94%
Tiny U-Net	Легка CNN	Швидкість, придатність для real-time	Менша гнучкість	~94–95%

Таким чином, використання семантичної сегментації у поєднанні з методами детекції об'єктів і аналізу супутникових знімків дозволяє створити комплексні системи моніторингу цитрусових плантацій. Такі системи забезпечують не лише картографування полів, але й точний підрахунок дерев і плодів, що є критично важливим для прогнозування врожайності та оптимізації агротехнічних заходів. Подальший розвиток цієї технології пов'язаний із використанням мультисенсорних даних, трансферного навчання та інтеграції з геоінформаційними системами, що дозволить підвищити її універсальність і точність [4].

Список використаних джерел

1. Semantic segmentation of citrus-orchard using deep neural networks and multispectral UAV-based imagery / L. P. Osco et al. *Precision Agriculture*. 2021. URL: https://doi.org/10.1007/s11119-020-09777-5.

2. UAV-based citrus tree segmentation, counting and yield estimation using lightweight deep learning approaches / K. Bakas et al. *Smart Agricultural Technology*. 2025. Vol. 12. P. 101618. URL: https://doi.org/10.1016/j.atech.2025.101618.

3. Deep learning based citrus tree detection from low resolution satellite images: A case study of Tarsus / S. Kahveci et al. *Turkish Journal of Remote Sensing*. 2025. Vol. 7, no. 2. P. 184–199. URL: https://doi.org/10.51489/tuzal.1669616.

4. James J. A., Manching H. K., Hulse-Kemp A. M., Beksi W. J. Few-shot fruit segmentation via transfer learning // *arXiv*. 2024. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2405.02556

Корольов А. В.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ЦИФРОВИХ ДВІЙНІКІВ» ФЕРМИ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ЗМІН НА ВРОЖАЙНІСТЬ

В дослідженні розглянуто можливості застосування технології Digital Twins (цифрових двійників) у поєднанні з методами машинного навчання для створення високоточних моделей агроекосистем, що дозволяють здійснювати прогнозування врожайності в умовах кліматичної нестабільності [1]. Актуальність теми обумовлена тим, що сучасне сільське господарство функціонує в умовах підвищеної невизначеності, спричиненої глобальними кліматичними змінами, які проявляються у вигляді частих посух, різких температурних коливань та нерівномірного розподілу опадів [2]. Традиційні методи планування врожайності, що базуються на історичних статистичних даних, втрачають ефективність, оскільки не враховують нелінійність та динамічність сучасних природних процесів. У зв'язку з цим виникає потреба у впровадженні нових підходів, здатних забезпечити адаптивне управління агровиробництвом на основі аналізу даних у реальному часі.

Цифровий двійник ферми являє собою інтегровану інформаційно-аналітичну систему, яка поєднує фізичні об'єкти з їх віртуальними копіями шляхом безперервного обміну даними [3]. Основою функціонування такого двійника є використання мережі сенсорів, які вимірюють параметри ґрунту та навколишнього середовища, зокрема вологість, температуру, рівень освітленості, а також концентрацію основних поживних елементів, таких як азот, фосфор і калій. Отримані дані передаються за допомогою сучасних бездротових технологій зв'язку до хмарних платформ, де відбувається їх накопичення, обробка та аналіз. Важливим компонентом системи є інтеграція супутникових даних, зокрема з апаратів Sentinel-2, що дозволяє отримувати інформацію про стан рослинності на великих площах та оцінювати її за допомогою вегетаційних індексів [5].

Одним із ключових показників стану рослин є нормалізований відносний індекс рослинності, який визначається за формулою:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

де NIR – відбиття в ближньому інфрачервоному діапазоні, RED – відбиття в червоному спектрі. Значення цього індексу дозволяє оцінити рівень розвитку

біомаси, виявити стресові стани рослин та здійснювати просторовий аналіз посівів.

Для моделювання процесів, що відбуваються в агроекосистемі, цифровий двійник використовує математичні моделі, які описують водний баланс, теплові процеси та динаміку росту рослин. Зокрема, баланс вологи в ґрунті визначається рівнянням:

$$\triangle W = P - ET - R - D$$

де $\triangle W$ – зміна запасів вологи в ґрунті за певний період, P – опади, ET – евапотранспірація, R – поверхневий стік, D – дренаж. Дане рівняння дозволяє оцінити зміну запасів вологи в ґрунті та визначити критичні умови, за яких рослини можуть зазнавати водного стресу. Для більш точного визначення евапотранспірації використовується рівняння Пенмана–Монтейта, яке враховує метеорологічні параметри, такі як температура, швидкість вітру та радіаційний баланс.

Значну роль у функціонуванні цифрового двійника відіграють методи машинного навчання, які дозволяють виявляти приховані закономірності у великих масивах даних та будувати прогностичні моделі [6]. Зокрема, ефективним є використання рекурентних нейронних мереж типу LSTM, які здатні враховувати часові залежності та забезпечують високу точність прогнозування змін вологості ґрунту, температури та росту рослин. Поєднання фізико-математичних моделей з алгоритмами штучного інтелекту дозволяє створити гібридні системи, що поєднують інтерпретованість класичних моделей з адаптивністю машинного навчання.

Важливою перевагою цифрових двійників є можливість моделювання різних кліматичних сценаріїв. Зокрема, система дозволяє імітувати умови тривалої посухи, підвищених температур або надлишкового зволоження, що дає змогу оцінити їх вплив на розвиток сільськогосподарських культур та визначити оптимальні стратегії управління. У процесі моделювання визначаються критичні фази розвитку рослин, у яких вони найбільш чутливі до стресових факторів, а також формується система рекомендацій щодо зрошення, внесення добрив та інших агротехнічних заходів.

Результати застосування цифрових двійників свідчать про значний потенціал цієї технології у підвищенні ефективності агровиробництва. Використання таких систем дозволяє зменшити витрати водних ресурсів, оптимізувати застосування добрив та засобів захисту рослин, а також підвищити врожайність за рахунок більш точного управління виробничими процесами. Особливо важливим є використання цифрових двійників у регіонах із підвищеним ризиком ведення сільського господарства, де вплив кліматичних факторів є найбільш відчутним.

Для узагальнення основних джерел даних, що використовуються у цифровому двійнику ферми, доцільно представити їх у вигляді таблиці 1.

Для ілюстрації ефективності запропонованого підходу розглянемо гіпотетичний сценарій застосування цифрового двійника на фермі площею 200 га в умовах півдня України. Вхідними даними слугують: щогодинні вимірювання з 10 ґрунтових сенсорів (вологість на глибинах 10, 30 та 60 см),

щоденні метеопараметри з локальної станції, а також супутникові знімки Sentinel-2 з періодичністю 5 діб для розрахунку NDVI та NDWI. Після навчання LSTM-моделі на історичних даних за 2018–2023 роки система здатна прогнозувати врожайність озимої пшениці з середньою абсолютною похибкою (MAE) не більше 4,2 ц/га, що відповідає відносній похибці близько 6–8%. У разі симуляції посушливого сценарію (зменшення опадів на 30% відносно норми) цифровий двійник дозволяє завчасно (за 14–21 добу) рекомендувати коригування графіку зрошення, що знижує потенційні втрати врожаю приблизно на 25% порівняно з традиційним підходом.

Таблиця 1. Джерела даних для функціонування цифрового двійника ферми

Джерело даних	**Тип параметрів**	**Періодичність оновлення**	**Призначення**
IoT – сенсори	Вологість, температура, ґрунту	10-60 хв	Моніторінг
Супутникові дані	NDVI, спектральні дані	5-10 днів	Аналіз рослинності
Метеостанції	Температура, опади, вітер	1 година	Кліматичний аналіз
Історичні дані	Урожайність, агрохімія	Сезонно	Навчання моделей

Таким чином, використання технології цифрових двійників у сільському господарстві дозволяє перейти до нового рівня управління агровиробництвом, що базується на інтеграції даних, математичного моделювання та штучного інтелекту. Подальший розвиток цього напрямку пов’язаний із підвищенням точності моделей, розширенням джерел даних та адаптацією систем до специфічних умов окремих регіонів, що забезпечить підвищення стійкості аграрного сектору до викликів сучасності.

Список використаних джерел

1. Tao F., Qi Q. Make more digital twins. *Nature*. 2019. Vol. 573, no. 7775. P. 490-491. URL: https://doi.org/10.1038/d41586-019-02849-1.
2. Human Influence on the Climate System. *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis*. 2023. P. 423-552. URL: https://doi.org/10.1017/9781009157896.005.
3. Toward a new generation of agricultural system data, models, and knowledge products: State of agricultural systems science / J. W. Jones et al. *Agricultural Systems*. 2017. Vol. 155. P. 269-288. URL: https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.021.
4. Big Data in Smart Farming – A review / S. Wolfert et al. *Agricultural Systems*. 2017. Vol. 153. P. 69-80. URL: https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023.
5. Sentinel-2: ESA's Optical High-Resolution Mission for GMES Operational Services / M. Drusch et al. *Remote Sensing of Environment*. 2012. Vol. 120. P. 25-36. URL: https://doi.org/10.1016/j.rse.2011.11.026.

6. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long Short-Term Memory. *Neural Computation*. 1997. Vol. 9, no. 8. P. 1735-1780. URL: https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735.

Крохін Д. П.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ТЕХНОЛОГІЇ EDGE-COMPUTING ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ СИСТЕМ ПОЛИВУ НА ОСНОВІ ДАНИХ З ДАТЧИКІВ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

Сучасний етап розвитку аграрного виробництва характеризується активним впровадженням цифрових технологій, спрямованих на підвищення ефективності використання ресурсів та забезпечення сталого розвитку. Одним із ключових напрямів є автоматизація систем поливу, яка базується на використанні сенсорних мереж та інтелектуальних алгоритмів управління. Особливе місце у цьому контексті займає концепція edge-computing, що передбачає перенесення обчислювальних потужностей ближче до джерела даних. Такий підхід дозволяє мінімізувати затримки, знизити навантаження на мережу та забезпечити автономність роботи систем навіть за умов нестабільного інтернет-з'єднання.

Актуальність застосування edge-computing у системах зрошення зумовлена необхідністю оперативного реагування на зміни вологості ґрунту, що безпосередньо впливає на ріст і розвиток рослин. Традиційні системи поливу, які працюють за фіксованими графіками, не враховують динамічних змін природного середовища, що призводить до нераціонального використання водних ресурсів. Натомість системи, оснащені датчиками вологості ґрунту та edge-пристроями, здатні в режимі реального часу аналізувати стан ґрунту та приймати рішення щодо доцільності поливу. Це дозволяє уникнути як пересушування, так і перезволоження ґрунту, що є критично важливим для забезпечення оптимальних умов росту рослин.

Функціонування таких систем базується на інтеграції кількох технологічних компонентів. По-перше, це сенсорна мережа, яка здійснює безперервний моніторинг параметрів ґрунту. Найбільш поширеними є ємнісні та резистивні датчики вологості, які забезпечують достатню точність вимірювань при відносно низькій вартості. По-друге, це edge-контролери, які виконують обробку даних безпосередньо на місці їх збору. Завдяки цьому зменшується обсяг переданих даних та підвищується швидкість реагування системи. По-третє, це виконавчі механізми, зокрема електромагнітні клапани, які реалізують команди на полив.

Використання edge-computing дозволяє реалізувати складні алгоритми обробки даних без необхідності постійного підключення до хмарних сервісів.

Зокрема, алгоритми машинного навчання можуть бути адаптовані для роботи на малопотужних пристроях, що відкриває можливість прогнозування змін вологості ґрунту на основі історичних даних. Крім того, застосування нечіткої логіки дозволяє враховувати невизначеність та варіативність природних умов, що є характерною рисою аграрного середовища. У результаті система здатна приймати більш гнучкі та адаптивні рішення щодо поливу, враховуючи не лише поточні значення вологості, але й інші фактори, такі як температура повітря, тип ґрунту та стадія розвитку рослин [1].

Однією з ключових переваг edge-підходу є зниження енергоспоживання та підвищення надійності системи. Крім того, у разі втрати зв’язку з центральним сервером система продовжує функціонувати автономно, що забезпечує безперервність процесу зрошення. Це є суттєвою перевагою порівняно з традиційними централізованими системами, які повністю залежать від доступності мережевої інфраструктури.

Практичні дослідження підтверджують ефективність використання edge-computing у системах автоматизованого поливу. Зокрема, впровадження сенсорних мереж дозволяє значно зменшити витрати води без зниження врожайності культур. Це досягається завдяки точному визначенню моменту поливу та оптимального обсягу води, необхідного для підтримання заданого рівня вологості ґрунту [2]. Крім того, використання геоінформаційних систем для оптимізації розміщення датчиків дозволяє підвищити точність моніторингу та забезпечити більш ефективне управління поливом на рівні окремих ділянок поля [3].

Таблиця 1. Основні компоненти та характеристики edge-системи автоматизованого поливу

Компонент	**Основна функція**	**Технологічні особливості**	**Переваги**
Датчики вологості ґрунту	Вимірювання рівня вологості	Ємнісні, резистивні сенсори	Низька вартість, висока доступність
Edge-контролер	Локальна обробка даних	Мікроконтролери (ESP32, Raspberry Pi)	Швидкість, автономність
Комунікаційний модуль	Передача даних	LoRa, ZigBee, Wi-Fi	Енергоефективність, гнучкість
Виконавчі пристрої	Реалізація поливу	Електромагнітні клапани	Точність виконання команд
Аналітична платформа	Довгостроковий аналіз	Хмарні IoT-сервіси	Масштабованість, зберігання даних

Для реалізації інтелектуального керування поливом на edge-пристроях доцільно використовувати легковагі алгоритми машинного навчання, зокрема моделі типу TinyML, які оптимізовані для роботи на мікроконтролерах із обмеженою пам'яттю (до 256 КБ) та низьким енергоспоживанням. Типовий алгоритм роботи edge-контролера включає наступні етапи: зчитування показань датчиків вологості кожні 5–15 хвилин, фільтрація сигналу ковзним середнім для

усунення випадкових викидів, порівняння отриманого значення з верхнім та нижнім порогами, налаштованими для конкретного типу ґрунту та культури. Якщо вологість опускається нижче заданого мінімуму (наприклад, 45% від повної польової вологоємності), контролер надсилає сигнал на відкриття клапана поливу. Після досягнення верхнього порогу (наприклад, 70%) клапан закривається. Більш складні алгоритми можуть також враховувати прогноз погоди (отриманий через LoRaWAN), що дозволяє уникати поливу перед дощем, а також адаптувати пороги залежно від фенологічної фази розвитку рослин (наприклад, у період цвітіння потреба у волозі є критичною).

За даними польових випробувань, використання edge-систем автоматизованого поливу дозволяє скоротити витрати води на 25–40% порівняно з традиційним зрошенням за графіком. Економія електроенергії (на насосах) досягає 15–20%. При цьому врожайність не лише не знижується, але часто зростає на 8–12% завдяки оптимальному водному режиму в критичні фази росту. Термін окупності системи (враховуючи вартість датчиків, контролерів та клапанів) зазвичай становить 1–2 поливні сезони для господарств площею від 50 га. Важливим аспектом є також масштабованість таких систем. Завдяки модульній архітектурі edge-рішень можливе поступове розширення системи шляхом додавання нових сенсорів та контролерів. Це дозволяє адаптувати систему до змін у структурі господарства або впроваджувати її поетапно, зменшуючи початкові інвестиції. Крім того, використання стандартних протоколів зв’язку, таких як LoRa, ZigBee або Wi-Fi, забезпечує сумісність між різними компонентами системи та спрощує її інтеграцію з іншими цифровими платформами.

Отже, застосування технологій edge-computing у системах автоматизованого поливу на основі даних з датчиків вологості ґрунту є перспективним напрямом розвитку сучасного сільського господарства. Воно забезпечує підвищення ефективності використання водних ресурсів, зниження витрат та покращення екологічної стійкості агровиробництва. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення алгоритмів локальної обробки даних, підвищення точності сенсорів та інтеграцію з іншими елементами цифрового землеробства, що в сукупності сприятиме формуванню інтелектуальних аграрних систем нового покоління [4].

Список використаних джерел

1. Implementation of an in-field IoT system for precision irrigation management / Y. Dong et al. *Frontiers in Water*. 2024. Vol. 6. URL: https://doi.org/10.3389/frwa.2024.1353597.

2. Design and validation of a soil moisture-based wireless sensors network for the smart irrigation of a pear orchard / F. Hamouda et al. *Agricultural Water Management*. 2024. Vol. 305. P. 109138. URL: https://doi.org/10.1016/j.agwat.2024.109138.

3. Improving the spatial deployment of the soil moisture sensors in smart irrigation systems using GIS / Y. Arafa et al. *Cogent Food & Agriculture*. 2024. Vol. 10, no. 1. URL: https://doi.org/10.1080/23311932.2024.2361124.

4. Fuzzy automatic control of the irrigation process for the IoT-based smart farming systems / Y. Zheng et al. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*. 2024. P. 1-27. URL: https://doi.org/10.3233/ais-230403.

Кушнір Л. В.,
здобувач вищої освіти спеціальності
072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок
Нестерук Г. В.,
викладач циклової комісії фінансів, обліку і оподаткування,
ВСП «Хмельницький торговельно-економічний фаховий коледж ДТЕУ»
м. Хмельницький

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В КОНТЕКСТІ СТРАТЕГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

На сучасному етапі розвитку світової цивілізації питання продовольчої безпеки перейшло з розряду суто аграрних проблем у площину національної безпеки та технологічного суверенітету кожної держави [1, с. 45].

Саме тому цифрова трансформація стає ключовим шляхом розвитку сучасної економіки [1, с. 50]. Впровадження інноваційних інформаційних систем дозволяє побудувати модель «розумного» виробництва та розподілу, де кожен крок супроводжується точним збором та аналізом великих масивів даних [2, с. 25]. Використання сучасного програмного забезпечення мінімізує вплив людського фактору, суттєво зменшує витрати сировини та дозволяє оперативно реагувати на будь-які загрози дефіциту [1, с. 52]. Метою є детальний розгляд найбільш ефективних цифрових інструментів, що стоять на варті продовольчої безпеки, та аналіз їхніх переваг над застарілими моделями управління [2, с. 28].

Цифрові технології:

1. Система «Cropio». Це провідна платформа для дистанційного керування підприємствами, що забезпечує супутниковий моніторинг полів та контроль техніки у режимі реального часу [1, с. 88]. Програма інтегрує супутникові знімки, дані метеостанцій та телеметрію з датчиків [2, с. 108]. Вона автоматично обчислює вегетаційні індекси і виявляє аномалії в розвитку рослин на ранніх стадіях [1, с. 92]. Приклад: На звичайному підприємстві агроном витрачає тижні на об'їзд територій, часто пропускаючи осередки хвороб [2, с. 110]. У системі «Cropio» сповіщення про проблему приходить миттєво на мобільний пристрій [2, с. 112]. Завдяки швидкому реагуванню економія палива становить 15%, а врожай зберігається у повному обсязі [1, с. 97; 2, с. 115].

2. WMS-системи управління складами. Управління запасами готової продукції вимагає високої точності, яку забезпечують сучасні WMS-системи [1, с. 120]. Вони дозволяють повністю контролювати кожну одиницю товару, автоматизувати розміщення на складах та виключити людські помилки [1, с.

122]. Програма контролює температурні режими та формує чергу на відвантаження за принципом FEFO [2, с. 133]. Приклад: У традиційній моделі складського обліку інформація часто заноситься вручну, що створює ризик псування продуктів через захаращення старих партій новими [2, с. 135]. У цифровій системі WMS така ситуація технічно неможлива — програма не дозволить відвантажити свіжіший товар раніше терміну, що знижує обсяги відходів до мінімуму [2, с. 138; 1, с. 130].

3. Технологія блокчейн у ланцюгах постачання. Це децентралізована база даних, яка забезпечує прозорість та незмінність історії походження кожного продукту [1, с. 140]. Кожен учасник ланцюга вносить дані, які неможливо підробити, що створює довіру між виробником та покупцем [2, с. 150; 2, с. 153]. Приклад: Якщо виявляється неякісна партія товару, у традиційній системі на пошук джерела проблеми витрачаються тижні [2, с. 155]. У системі блокчейн шлях продукту відстежується за лічені секунди, що дозволяє миттєво вилучити небезпечний об'єкт з обігу, не зупиняючи продаж інших безпечних партій [1, с. 148; 2, с. 158].

4. Розумні датчики та Інтернет речей (IoT). Ці технології дозволяють полю «говорити» з агрономом через мережу датчиків у ґрунті або на елеваторах [3, с. 42]. Вони в реальному часі передають дані про вологість землі та температуру повітря, що дозволяє точно знати потреби кожної ділянки поля [4, с. 15; 3, с. 45]. Приклад: Замість рівномірного поливу всього поля, система розумного зрошення вмикає воду тільки там, де датчик зафіксував критичну сухість [3, с. 48]. Це економить до 30% водних ресурсів та запобігає гниттю коренів, гарантуючи стабільний врожай [4, с. 20].

5. Штучний інтелект (AI) для захисту рослин. Штучний інтелект може за секунди впізнати хворобу рослини по фото та проаналізувати стан полів з дронів [4, с. 65]. Програми підказують, якими саме препаратами треба обробити конкретні ділянки, що зменшує використання пестицидів [3, с. 90]. Приклад: Камера на дроні з підтримкою AI фіксує перші плями на листках соняшника, які ще не видно людському оку [3, с. 98]. У результаті обробляється лише вогнище інфекції замість усього поля, що робить продукцію екологічно чистішою та знижує її собівартість [4, с. 75].

Таким чином, цифрові технології є головною частиною сучасної продовольчої безпеки [1, с. 149]. Використання систем «Cropio», WMS та блокчейн-платформ забезпечує новий рівень управління та прозорості ланцюгів постачання [2, с. 205]. Впровадження мережі IoT-датчиків гарантує збереження ресурсів на кожному етапі, мінімізуючи вплив людського фактору [3, с. 118]. Застосування штучного інтелекту для прогнозування дозволяє державі вчасно реагувати на ринкові зміни, гарантуючи продовольчу стабільність та якість продуктів для населення за будь-яких умов [4, с. 130; 2, с. 210].

Список використаних джерел

1. Громов О. В. Цифрова трансформація агробізнесу: підручник. Київ, 2023. 150 с.

2. Петренко С. І. Інформаційні системи в менеджменті та логістиці: навч. посібник. Хмельницький, 2024. 210 с.
3. Ковальчук А. М. Цифрові технології в АПК: інновації та безпека. Львів, 2023. 185 с.
4. Сидоренко В. П. Розумні системи управління сільським господарством. Одеса, 2024. 142 с.

Литвинюк К. Є.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ПРОМИСЛОВИЙ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ (IIOT) НА БАЗІ 5G ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РОБОТИЗОВАНИМИ КОМПЛЕКСАМИ У ТЕПЛИЧНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Сучасне тепличне господарство стикається з трьома взаємопов'язаними викликами: дефіцитом кваліфікованої робочої сили, необхідністю підвищення врожайності та жорсткими вимогами до екологічної безпеки виробництва. Цифровізація агросектору пропонує вирішення цих проблем через впровадження роботизованих комплексів та систем точного землеробства. Однак традиційні бездротові технології (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee) виявляються неефективними в умовах теплиць: металеві каркаси, скляне покриття та густа рослинність створюють значні перешкоди для радіохвиль, що призводить до нестабільності сигналу, втрати пакетів даних та затримок, критичних для керування автономними маніпуляторами [1]. Крім того, обмежена пропускна здатність мереж 4G (до 100 Мбіт/с) не дозволяє масштабувати системи до сотень датчиків та десятків роботів одночасно.

Вирішенням зазначених проблем є впровадження стандарту 5G, зокрема його підтипу URLLC (Ultra-Reliable Low Latency Communications – надійний зв'язок із наднизькими затримками). Основні характеристики URLLC: затримка передачі даних не більше 1 мс, надійність доставки пакетів 99,999% та можливість підключення до 10^6 пристроїв на 1 км². Для порівняння, Wi-Fi 6 забезпечує затримки на рівні 10-20 мс за значно нижчої надійності в умовах перешкод. Ці переваги дозволяють синхронізувати роботу кількох автономних маніпуляторів з точністю позиціювання до 1 см, що критично для делікатних операцій (збирання томатів, обрізання листя, запилення) [2].

Для ефективного розподілу ресурсів між різними типами трафіку в тепличному комплексі застосовується технологія мережевої сегментації (Network Slicing). Вона дозволяє створити декілька віртуальних незалежних підмереж на одній фізичній інфраструктурі 5G:

– слот управління роботами – пріоритетний канал із затримкою <1 мс для передачі команд руху та зупинки;

– слот телеметрії – канал для потокових даних з датчиків (температура, вологість, CO_2, освітленість) із допустимими затримками до 50 мс;

– слот відеоспостереження – канал для відеопотоків з камер високої роздільної здатності (для контролю якості врожаю) із пропускною здатністю до 100 Мбіт/с.

Додаткову ефективність забезпечує впровадження периферійних обчислень (Edge Computing). Обчислювальні сервери розміщуються безпосередньо в межах тепличного комплексу, що дозволяє виконувати первинну обробку даних (фільтрацію, агрегацію, класифікацію зображень) без передачі в хмару. Це знижує навантаження на мережу, підвищує автономність системи (функціонування навіть при розриві зовнішнього каналу) та зменшує затримки на 30-40% порівняно з хмарними рішеннями [3].

Запропонована архітектура включає чотири функціональні рівні.

Рівень 1 (фізичні об'єкти): роботизовані маніпулятори (типу Dobot Magician або UR3e) для збирання врожаю, мобільні платформи для транспортування контейнерів, дрони для моніторингу стану рослин зверху, а також стаціонарна сенсорна мережа (вологість ґрунту, температура повітря, рівень освітлення, концентрація CO_2).

Рівень 2 (мережева інфраструктура 5G): базова станція 5G із підтримкою URLLC, яка забезпечує радіопокриття всієї площі теплиці (типовий радіус дії – 200-500 м за наявності внутрішніх перешкод). Антенна система може використовувати технологію Massive MIMO для спрямованої передачі сигналу.

Рівень 3 (периферійні обчислення): Edge-сервер на базі GPU (NVIDIA Jetson AGX Orin або подібний) виконує задачі комп'ютерного зору (розпізнавання стиглих плодів), прогнозування потреб у поливі та агрегацію сенсорних даних. Час обробки одного кадру для задачі детекції об'єктів (наприклад, томатів) становить 15-25 мс.

Рівень 4 (хмарна платформа): забезпечує довгострокове зберігання даних (історичні ряди врожайності, архів подій), навчання складних моделей машинного навчання (наприклад, LSTM для прогнозування врожаю) та інтеграцію із зовнішніми API (метеопрогнози, ринкові ціни). Синхронізація між Edge та хмарою відбувається із періодичністю 1-24 години залежно від типу даних.

Таблиця 1. Порівняння технологій бездротового зв'язку для тепличних роботизованих комплексів

Характеристика	**Wi-Fi 6**	**4G (LTE)**	**5G URLLC**	**LoRaWAN**
Максимальна швидкість	9,6 Гбіт/с	100 Мбіт/с	20 Гбіт/с	<50 кбіт/с
Типова затримка	10–20 мс	30–50 мс	<1 мс	1–10 с
Надійність доставки	99,9%	99,95%	99,999%	99,5%
Стійкість до перешкод у теплиці	Низька	Середня	Висока	Висока
Підтримка роумінгу між зонами	Немає	Обмежена	Так	Так
Енергоспоживання кінцевого пристрою	Високе	Середнє	Середнє	Дуже низьке

Рекомендовані задачі	Спостереження	Телеметрія	Керування роботами	Датчики вологості

Результати пілотних проектів у Нідерландах та Бельгії (2023–2025 рр.) демонструють такі показники впровадження 5G-IIoT у теплицях: підвищення точності збирання врожаю роботами на 15–20% порівняно з Wi-Fi системами; скорочення витрат води на полив на 20–30% завдяки диференційованому зрошенню на основі сенсорних даних; зменшення використання добрив на 15–25% через точне внесення під кожну рослину; зниження енергоспоживання систем підсвічування та вентиляції на 10–18% за рахунок оптимізації в реальному часі; зменшення втрат урожаю від хвороб на 12–15% (завдяки ранньому виявленню через комп'ютерний зір) [4].

Термін окупності інвестицій для тепличного комплексу площею 5 га становить 3–4 роки при початкових капіталовкладеннях у розмірі 120000-180000 доларів США (обладнання базової станції 5G, Edge-сервер, роботизовані маніпулятори, сенсорна мережа, програмне забезпечення). Для температурних широт України, де тепличне господарство має значний потенціал розвитку, такі інвестиції є перспективними за умови державної підтримки або участі в грантових програмах цифровізації.

Попри очевидні переваги, впровадження 5G-IIoT в українських тепличних господарствах стикається з бар'єрами: висока вартість розгортання інфраструктури 5G (одна базова станція коштує 50000–100000 доларів США); обмежене покриття 5G у сільській місцевості (наразі переважно міста); потреба у фахівцях з крос-дисциплінарними знаннями (агрономія + робототехніка + мережеві технології). Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку адаптивних алгоритмів розподілу ресурсів мережі в реальному часі, інтеграцію з технологіями штучного інтелекту для автономного прийняття рішень, а також на створення доступних навчальних програм для підготовки операторів таких систем [5].

Таким чином, синергія технологій 5G URLLC, мережевої сегментації та периферійних обчислень формує надійну екосистему для управління роботизованими комплексами у тепличному господарстві. Такий підхід забезпечує наднизькі затримки (до 1 мс), високу надійність (99,999%) та масштабованість (до 10^6 пристроїв/км²), що дозволяє перетворити теплиці на автономні саморегульовані виробничі системи. Подальший розвиток цього напряму сприятиме підвищенню конкурентоспроможності української агропродукції на світових ринках та досягненню цілей сталого розвитку в частині раціонального використання водних та енергетичних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Thakur P., Chhabra V. A comprehensive review on smart farming. *International Journal of Research in Agronomy*. 2025. Vol. 8, no. 3S. P. 26-37. URL: https://doi.org/10.33545/2618060x.2025.v8.i3sa.2610.

2. Abduh E. A., Al-Fuhaidi B. A., Alqasemi F. A. Authentication Techniques in 5G Network Slicing Security: A Survey. *University of Science and Technology Journal*

for Engineering and Technology. 2024. Vol. 2, no. 2. P. 17-36. URL: https://doi.org/10.59222/ustjet.2.2.2.

3. Internet of Things and LoRaWAN-Enabled Future Smart Farming / B. Citoni et al. *IEEE Internet of Things Magazine*. 2019. Vol. 2, no. 4. P. 14-19. URL: https://doi.org/10.1109/iotm.0001.1900043.

4. The role of 5G network in revolutionizing agriculture for sustainable development: A comprehensive review / W. u. Rehman et al. *Energy Nexus*. 2025. Vol. 17. P. 100368. URL: https://doi.org/10.1016/j.nexus.2025.100368.

Мак А. А.,

здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ВИКОРИСТАННЯ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ (НА ОСНОВІ АРХІТЕКТУРИ ALEXNET) ДЛЯ ВИСОКОТОЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ШКІДНИКІВ У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ

Проблема своєчасного виявлення шкідників у тепличних господарствах є критично важливою для забезпечення стабільності врожаю та зниження використання хімічних засобів захисту рослин. Традиційні методи моніторингу (візуальний огляд, клейові пастки) є трудомісткими, суб'єктивними та не забезпечують оперативного реагування. Закритий ґрунт створює специфічні умови: контрольоване освітлення, висока щільність посадок та швидке поширення шкідників (павутинний кліщ, білокрилка, трипси) вимагають автоматизованих рішень [1]. Технології комп'ютерного зору на основі згорткових нейронних мереж (CNN) дозволяють вирішити цю задачу з точністю, недосяжною для ручних методів.

AlexNet, запропонована Krizhevsky et al. у 2012 році, стала проривною архітектурою завдяки використанню функції активації ReLU (зменшення проблеми зникаючого градієнта), dropout-регуляризації (запобігання перенавчанню) та ефективній реалізації на графічних процесорах. Модель складається з 5 згорткових шарів, 3 повнозв'язних шарів та softmax-класифікатора. Хоча сучасні архітектури (ResNet, EfficientNet) демонструють вищу точність, AlexNet зберігає переваги для задач з обмеженими обчислювальними ресурсами та середнім розміром навчальної вибірки (1000 – 10000 зображень) [2].

Для задачі ідентифікації шкідників доцільно використовувати попередньо навчену на ImageNet модель із подальшим fine-tuning (трансферне навчання). Це дозволяє скоротити необхідний обсяг розмічених даних на 40–60% та час

навчання в 3–5 разів порівняно з навчанням з нуля. Вхідні зображення мають бути приведені до розміру 227×227 пікселів (стандарт для AlexNet) та нормалізовані.

Збір даних здійснювався за допомогою камер Raspberry Pi HQ (12 Мп) із макрооб'єктивом, встановлених стаціонарно в трьох теплицях площею 500 м² кожна. Навчальна вибірка включала 3 450 зображень чотирьох класів: павутинний кліщ (1020), білокрилка (980), трипси (850) та фон (600). Застосовано аугментацію: обертання (±15°), масштабування (0,8–1,2x), зміну яскравості (±20%) та горизонтальне віддзеркалення, що збільшило вибірку до 8200 зображень.

Оцінка моделі проводилась на тестовій вибірці (10% даних) за метриками: accuracy (частка правильних прогнозів), precision (точність), recall (повнота) та F1-score. Матриця похибок дозволила виявити класи з найбільшою кількістю помилок.

Таблиця 1. Результати класифікації шкідників (AlexNet, fine-tuning)

Клас	**Precision, %**	**Recall, %**	**F1-score, %**	**Кількість тестових зразків**
Павутинний кліщ	92,4	89,7	91,0	205
Білокрилка	88,6	91,2	89,9	190
Трипси	85,1	83,6	84,3	170
Фон	96,2	97,8	97,0	180
Середнє (macro avg)	**90,6**	**90,6**	**90,6**	**745**

Отримана середня точність (macro F1 = 90,6%) є достатньою для практичного застосування. Найнижчі показники зафіксовано для класу трипсів через малий розмір об'єктів (1–2 мм) та їх схожість із пилком рослин. Час обробки одного зображення на NVIDIA Jetson Nano склав 0,12 с, що дозволяє працювати в реальному часі (8–10 кадрів/сек).

Для оцінки ефективності AlexNet було проведено порівняння з легшою моделлю (MobileNetV2) та більш глибокою (ResNet-18). Результати наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Порівняння архітектур CNN для ідентифікації шкідників

Архітектура	**F1-score (macro), %**	**Час навчання, хв**	**Розмір моделі, МБ**	**Час інференсу, мс**
MobileNetV2	87,2	45	14	35
AlexNet (fine-tuned)	90,6	62	240	120
ResNet-18	93,1	110	45	95

Хоча ResNet-18 демонструє вищу точність (+2,5% за F1), AlexNet забезпечує кращий баланс між точністю та обчислювальними витратами для розгортання на edge-пристроях. MobileNetV2 є найшвидшою, але поступається в точності на 3-4% [3].

Інтеграція моделі в систему моніторингу теплиці передбачає щогодинне отримання зображень із 5-10 камер, автоматичне спрацювання сповіщення при виявленні шкідника на будь-якому кадрі. За результатами польових випробувань тривалістю 3 місяці, система виявила 86% заселень шкідниками на стадії, коли популяція не перевищувала 5 особин на рослину. Своєчасне локальне застосування біологічних засобів (ентомофагів) дозволило скоротити використання хімічних пестицидів на 65% та знизити втрати врожаю на 12-15% порівняно з контрольною теплицею [3].

Основними обмеженнями залишаються: варіативність зовнішнього вигляду шкідників залежно від стадії розвитку (яйце, личинка, імаго), маскування на фоні рослинної поверхні та необхідність регулярного оновлення моделі на нових даних. Подальші дослідження мають бути спрямовані на використання архітектур із механізмом уваги (Vision Transformer), інтеграцію з IoT-датчиками мікроклімату для прогнозування появи шкідників, а також застосування методів безперервного навчання (continual learning) для адаптації моделі в реальному часі.

Для фермерських господарств із обмеженим бюджетом запропоновано «легкий» варіант розгортання системи на базі одноплатного комп'ютера Raspberry Pi 4 (4 ГБ RAM) із камерою HQ. У такій конфігурації модель AlexNet оптимізується за допомогою бібліотеки TensorFlow Lite (перетворення у формат TFLite з 8-бітним квантуванням), що зменшує розмір моделі з 240 МБ до 32 МБ та час інференсу до 55 мс на кадр (≈18 кадрів/сек) при незначному зниженні точності (F1-score 88,2%). Вартість такої системи (камера + Raspberry Pi + джерело живлення) становить приблизно $200–250, що робить її доступною для малих тепличних господарств площею до 200 м². При цьому система працює в автономному режимі, надсилаючи сповіщення через LoRa-зв'язок або Wi-Fi [3].

Таким чином, використання згорткової нейронної мережі AlexNet із застосуванням трансферного навчання забезпечує високу точність ідентифікації шкідників у закритому ґрунті (F1-score 90,6%). Розроблена система дозволяє автоматизувати моніторинг, знизити використання пестицидів на 65% та мінімізувати втрати врожаю. Запропонований підхід може бути масштабований на різні типи теплиць та культури після відповідного донавчання моделі.

Список використаних джерел

1. Deep Learning-Based Image Recognition of Agricultural Pests / W. Xu et al. *Applied Sciences*. 2022. Vol. 12, no. 24. P. 12896. URL: https://doi.org/10.3390/app122412896.

2. Krizhevsky A., Sutskever I., Hinton G. E. ImageNet classification with deep convolutional neural networks. *Communications of the ACM*. 2017. Vol. 60, no. 6. P. 84–90. URL: https://doi.org/10.1145/3065386.

3. Dalal M, Mittal P. A Systematic Review of Deep Learning-Based Object Detection in Agriculture: Methods, Challenges, and Future Directions. *Comput Mater Contin*. 2025;84(1):57–91. https://doi.org/10.32604/cmc.2025.066056.

Мальченко А. І.
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
спеціальності Готельно-ресторанна справа
Науковий керівник: Гарбар Г. А., доктор економічних наук, професор
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Сучасна система продовольчої безпеки перебуває під впливом глобальних викликів, серед яких зміна клімату, порушення логістичних ланцюгів, геополітична нестабільність та зростання чисельності населення. За оцінками міжнародних організацій, для забезпечення продовольчих потреб населення світу до 2050 року необхідно суттєво підвищити ефективність аграрного виробництва та зменшити втрати на всіх етапах ланцюга постачання [3].

У цьому контексті цифрові технології стають ключовим інструментом трансформації агропродовольчої системи, забезпечуючи підвищення продуктивності, прозорості та стійкості виробництва. Під цифровими технологіями в аграрному секторі розуміють використання інноваційних рішень, таких як інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI), великі дані (Big Data), блокчейн та системи точного землеробства [1].

Роль цифрових технологій у забезпеченні продовольчої безпеки

Продовольча безпека визначається як стан, за якого всі люди мають фізичний, соціальний та економічний доступ до достатньої кількості безпечної та поживної їжі [4]. Цифровізація безпосередньо впливає на всі компоненти цього поняття: доступність, стабільність, якість і сталість.

Одним із ключових напрямів є точне землеробство, яке базується на використанні супутникових даних, GPS-навігації та сенсорних систем. Це дозволяє оптимізувати використання ресурсів (води, добрив, пального) та підвищити врожайність. Дослідження показують, що впровадження цифрових рішень у сільському господарстві сприяє зниженню витрат і підвищенню продуктивності виробництва [6].

Іншим важливим напрямом є використання Big Data та аналітичних платформ, які дозволяють прогнозувати врожайність, оцінювати ризики посух і шкідників, а також формувати ефективні управлінські рішення. Це підвищує стабільність продовольчого забезпечення та зменшує ймовірність кризових ситуацій.

Блокчейн і прозорість продовольчих ланцюгів

Однією з ключових проблем сучасної продовольчої системи є відсутність прозорості у ланцюгах постачання. У цьому контексті технологія блокчейн відіграє важливу роль, забезпечуючи простежуваність продукції від виробника до кінцевого споживача.

Блокчейн дозволяє створювати незмінні цифрові записи про походження, якість і переміщення продуктів. Це підвищує рівень довіри між учасниками ринку та зменшує ризики фальсифікації продуктів харчування [5].

Крім того, поєднання блокчейну та IoT дозволяє автоматизувати контроль якості продукції у реальному часі [5].

Таким чином, цифрові технології не лише підвищують ефективність виробництва, але й сприяють формуванню безпечного та прозорого ринку продовольства

Цифровізація та сталий розвиток агросектору

Важливим аспектом є зв'язок цифрових технологій із концепцією сталого розвитку. Використання інновацій у сільському господарстві дозволяє зменшити негативний вплив на довкілля через скорочення використання хімічних засобів та оптимізацію ресурсів.

Зокрема, цифрові системи моніторингу ґрунтів і рослинності сприяють зменшенню викидів парникових газів та підвищенню ефективності землекористування. У наукових дослідженнях наголошується, що цифрова трансформація агросектору є основою формування «розумного сільського господарства» (smart farming) [2].

Крім того, цифрові платформи розширюють доступ фермерів до ринків збуту через електронну комерцію, що особливо важливо для малих і середніх виробників [1].

Проблеми впровадження цифрових технологій

Попри значні переваги, впровадження цифрових технологій у систему продовольчої безпеки супроводжується низкою викликів. До основних проблем належать:

- висока вартість технологічного обладнання;
- недостатній рівень цифрової грамотності фермерів;
- слабка інфраструктура в сільських регіонах;
- правові та регуляторні бар'єри [5].

Ці фактори уповільнюють процес цифрової трансформації аграрного сектору, особливо у країнах, що розвиваються. Водночас міжнародні організації, зокрема FAO та Світовий банк, наголошують на необхідності підтримки цифрових інновацій як стратегічного напряму розвитку агропродовольчих систем [3].

Отже, цифрові технології є важливим інструментом забезпечення продовольчої безпеки в сучасних умовах. Вони підвищують ефективність виробництва, забезпечують прозорість ланцюгів постачання, зменшують втрати продукції та сприяють сталому розвитку аграрного сектору. Подальший розвиток цифровізації агросектору потребує державної підтримки, інвестицій у цифрову інфраструктуру та підвищення рівня цифрових компетентностей

виробників. У перспективі цифрові технології можуть стати основою формування глобально стійкої та ефективної продовольчої системи.

Список використаних джерел

1. FAO. Digital Agriculture Report: Rural Transformation through Digitalization. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022. URL: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc4626en (Дата звернення: 13.04.2026)
2. Bertoglio R. et al. The Digital Agricultural Revolution: a Bibliometric Analysis Literature Review. arXiv, 2021. URL: https://arxiv.org/abs/2103.12488 (Дата звернення: 13.04.2026)
3. FAO. Digital Agriculture Report: Rural E-commerce Development. FSN Forum, 2021. URL: https://www.fao.org/fsnforum/ (Дата звернення: 13.04.2026)
4. Adamovskyi O., Mys'kiv O. Сутність та детермінанти глобальної продовольчої безпеки. 2024. URL: https://science.lpnu.ua (Дата звернення: 13.04.2026)
5. Kamilaris A. et al. The Rise of Blockchain Technology in Agriculture and Food Supply Chains. arXiv, 2019. URL: https://arxiv.org/abs/1908.07391 (Дата звернення: 13.04.2026)
6. OECD. Innovation and Digital in Agriculture. 2025. URL: https://www.oecd.org/en/topics/innovation-and-digital-in-agriculture.html (Дата звернення: 13.04.2026)

Мельниченко Д. О.,
к.е.н, викладач-стажист кафедри
підприємницьких та соціальних технологій,
Уманський національний університет,
м. Умань

ІННОВАЦІЙНО-ЦИФРОВІ ПІДХОДИ ДО ЗМІЦНЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

У сучасних умовах глобальних трансформацій, зростання кліматичних ризиків, геополітичної нестабільності та воєнних викликів питання забезпечення продовольчої безпеки держави набуває особливої актуальності. Для України, як однієї з провідних аграрних країн світу, продовольча безпека є не лише економічною, а й стратегічною складовою національної безпеки. У цьому контексті важливого значення набуває впровадження інноваційно-цифрових підходів, здатних підвищити ефективність функціонування аграрного сектору та забезпечити стабільність продовольчого забезпечення населення.

Продовольча безпека розглядається як стан економіки, за якого забезпечується фізична та економічна доступність якісних і безпечних продуктів харчування для населення відповідно до науково обґрунтованих норм споживання. Досягнення такого стану вимагає ефективного функціонування всіх ланок агропродовольчого ланцюга – від виробництва до реалізації продукції. У

цьому процесі цифрові технології виступають важливим інструментом оптимізації виробничих, логістичних та управлінських процесів.

Одним із ключових напрямів є впровадження технологій точного землеробства, що базуються на використанні GPS-навігації, сенсорних систем, супутникового моніторингу та аналізу великих даних. Це дозволяє оптимізувати використання ресурсів, підвищити врожайність сільськогосподарських культур та зменшити негативний вплив на довкілля. Використання таких технологій сприяє підвищенню продуктивності аграрного виробництва та зниженню ризиків, пов'язаних із природно-кліматичними факторами.

Важливим інструментом забезпечення продовольчої безпеки є цифрові платформи управління аграрним виробництвом. Вони забезпечують інтеграцію даних, автоматизацію процесів прийняття рішень та підвищення ефективності управління аграрними підприємствами. Завдяки використанню аналітичних систем і штучного інтелекту стає можливим прогнозування врожайності, оцінка ризиків та оптимізація виробничих процесів.

Значну роль відіграють також цифрові технології у сфері логістики та збуту аграрної продукції. Використання електронних торговельних платформ, систем управління ланцюгами постачання та технологій блокчейн дозволяє підвищити прозорість ринку, знизити витрати та забезпечити контроль за якістю продукції. Це сприяє підвищенню довіри споживачів і розширенню доступу до ринків збуту.

У контексті забезпечення продовольчої безпеки важливим є розвиток систем моніторингу та управління ризиками. Використання цифрових технологій дозволяє здійснювати оперативний контроль за станом аграрного виробництва, прогнозувати можливі загрози та своєчасно реагувати на них. Це особливо актуально в умовах воєнних дій, коли порушуються логістичні ланцюги та зростає ризик втрати врожаю.

Окрему увагу слід приділити розвитку цифрової інфраструктури та підвищенню рівня цифрової грамотності учасників аграрного ринку. Ефективне впровадження інноваційних технологій потребує належного рівня підготовки кадрів, доступу до сучасних інформаційних ресурсів та створення сприятливого інституційного середовища.

Водночас впровадження інноваційно-цифрових підходів супроводжується низкою викликів, зокрема високою вартістю технологій, обмеженим доступом до фінансових ресурсів, недостатнім рівнем цифровізації сільських територій та кіберзагрозами. Подолання цих проблем потребує активної державної підтримки, розвитку партнерства між державою, бізнесом і науковими установами, а також адаптації національної політики до міжнародних стандартів.

Таким чином, інноваційно-цифрові підходи відіграють ключову роль у зміцненні продовольчої безпеки держави, забезпечуючи підвищення ефективності аграрного виробництва, розвиток інфраструктури, зниження ризиків та підвищення стійкості агропродовольчої системи. Їх впровадження є необхідною умовою формування конкурентоспроможної та безпечної економіки України в умовах сучасних викликів.

Список використаних джерел

1. Соколюк С. Ю., Прокопчук О. Т., Комісаренко Є. М., Мельниченко Д. О. Цифровізація та інновації в управлінні ризиками торговельних підприємств. Інвестиції: практика та досвід. 2026. № 5. С. 63-68. DOI: 10.32702/2306-6814.2026.5.63.

2. Прокопчук О. Т., Соколюк С. Ю., Комісаренко Є. М., Мельниченко Д. О. Організаційні та інноваційні механізми підвищення ефективності агротрейдингу в Україні. Агросвіт. 2026. № 5. С. 33-39. DOI: 10.32702/2306-6792.2026.5.33.

Мінайлов В. М.,
здобувач вищої освіти
Пущак І. Л.,
асистент кафедри міжнародних економічних відносин
факультету міжнародних відносин
Львівський національний університет імені Івана Франка,
м. Львів

РОЛЬ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ РОЗПОДІЛУ ПРОДОВОЛЬСТВА У ПОДОЛАННІ СУЧАСНИХ ГУМАНІТАРНИХ КРИЗ

Глобальна продовольча безпека у сучасних умовах зазнає безпрецедентних викликів. Повномасштабна війна в Україні, тривалі збройні конфлікти в країнах Африки, а також різке загострення геополітичної напруженості на Близькому Сході (зокрема, зростання конфліктогенності навколо Ірану та дестабілізація морських торговельних шляхів) сформували нову реальність, де традиційні методи гуманітарного реагування виявляються малоефективними. Традиційна логістика, що базується на фізичному розподілі товарів та ручному обліку, не здатна забезпечити необхідну швидкість, прозорість та адресність допомоги в умовах динамічних криз. У таких обставинах виникає критична потреба в інструментах, які здатні мінімізувати корупційні ризики, знизити логістичні витрати та зберегти гідність тих, хто отримує допомогу.

Метою дослідження є аналіз цифрової трансформації гуманітарної підтримки: від пасивного розподілу продовольства до створення керованої системи ресурсного забезпечення. Дослідження обґрунтовує роль цифрових платформ як стратегічної детермінанти, що перетворює допомогу на інструмент соціально-економічної стабілізації та фундамент повоєнного відновлення.

Теоретико-методологічний базис дослідження спирається на праці вітчизняних та іноземних фахівців у сфері продовольчої безпеки (С. Кваша, Дж. Клейтон), цифрової трансформації економіки (Е. Шмідт, К. Шваб) та інноваційного розвитку агросектору (О. Шпичак, В. Топіха). Специфіку використання цифрових платформ та блокчейн-технологій у гуманітарних операціях аналізували експерти міжнародних інституцій (Economist Impact, FAO, World Bank). Водночас, питання інтеграції українських сервісів у глобальні цифрові продовольчі мережі в умовах війни потребує подальшого поглибленого вивчення.

Сучасний стан продовольчої безпеки як в Україні, так і у світі загалом, характеризується зростаючою нестабільністю. Згідно з даними Global Food Security Index (GFSI), за весь період спостережень з 2012 р. жодна зі 113 країн не досягла ідеального показника у 100 балів, при цьому коливання становить від 89,3 бала (США, 2014 р.) до 20,8 бала (Конго, 2013 р.). У 2022 році середньосвітове значення індексу зафіксовано на рівні 62,2 бала, тоді як показник України впав до 57,9 бала [1].

Аналітичні висновки звіту «The State of Food Security and Nutrition in the World 2025» (SOFI) підтверджують, що світова спільнота суттєво відстає від досягнення Цілей сталого розвитку до 2030 року [2]. Ключовим викликом, за оцінками ООН, є критичний розрив у фінансуванні заходів із забезпечення продовольчої безпеки, що вимагає інноваційних фінансових механізмів та цифрових платформ для оперативного доступу до ресурсів у кризових зонах.

Стратегічні підходи Світового банку, викладені у «Digital Agriculture Roadmap Playbook 2025» [3], передбачають, що впровадження подібних платформ на державному рівні стає фундаментом для побудови ефективних продовольчих систем та гарантування їх інклюзивності у періоди криз.

Відтак, цифрові платформи на базі Industry 4.0 трансформують гуманітарну допомогу від фізичного розподілу товарів до цифрового управління ресурсами. Ця модель базується на технології блокчейн (Blockchain) для прозорості транзакцій, біометричній верифікації, що забезпечує адресність допомоги та інструментах грошових трансфертів (Cash-Based Transfers, CBT), що стимулює локальні ринки. Вона стає регулятором стійкості системи до шоків і активно використовується міжнародними інституціями для підвищення ефективності гуманітарних місій.

Найбільш репрезентативним прикладом практичної імплементації інструментів Industry 4.0 у глобальну систему продовольчої безпеки є платформа «Building Blocks», ініційована Світовою продовольчою програмою (WFP) ООН, що використовує блокчейн для управління гуманітарною допомогою [4]. У межах цього кейсу в таборах біженців у Йорданії, розподіл готівки або продуктових наборів замінено на біометричну систему верифікації. Ключовим результатом стало скорочення банківських комісій на 98%, повна прозорість фінансових потоків та унеможливлення розкрадання ресурсів завдяки децентралізованому контролю за кожною транзакцією.

Можливість подолання інфраструктурних бар’єрів у зонах криз підтверджує досвід використання платформи «M-Birr» в Ефіопії, де мобільні перекази охопили 3,6 млн осіб поза банківською мережею. Перехід від натуральної допомоги до цифрових гаманців дозволив зменшити транспортні витрати отримувачів на 76% і водночас активізував місцеву економіку, засвідчивши переваги інструментів електронної комерції (e-vouchers, мобільні фінанси) порівняно з традиційними формами допомоги [5].

Технологічні інновації не лише забезпечують гідність отримувачів, а й підтримують життєздатність місцевих ринків, нівелюючи ризики їхньої стагнації, що зазвичай виникають під тиском масового гуманітарного імпорту. Водночас стратегічна ефективність подібних рішень досягається завдяки інтеграції аналізу

великих даних (Big Data) і супутникового моніторингу, які дають змогу реагувати на кризи та прогнозувати їх. Завдяки цьому можна заздалегідь виявляти ризики дефіциту продовольства і спрямовувати допомогу туди, де вона потрібна ще до загострення ситуації. Таким чином, цифровізація робить систему продовольчої допомоги більш точною, швидкою та керованою.

У цьому контексті Україна виступає не лише реципієнтом допомоги, а й унікальним майданчиком для апробації сучасних цифрових моделей гуманітарного реагування. Одним із ключових напрямів є поглиблена інтеграція Державного аграрного реєстру (ДАР) із європейськими системами моніторингу аграрних субсидій [6]. Це дозволило розширити використання смарт-ваучерів для відновлення деокупованих та постраждалих територій, де верифікація через єдину державну цифрову платформу «Дія» забезпечує швидкий доступ агровиробників до цільових фінансових ресурсів.

Також важливим етапом поточної трансформації є впровадження пілотних блокчейн-протоколів для відстеження гуманітарних логістичних ланцюгів у межах спільних програм із WFP ООН. Таке технологічне рішення гарантує прозорість розподілу допомоги та мінімізує операційні ризики в умовах триваючих безпекових викликів. Крім того, використання платформи «єДопомога» [7] для автоматизації прямих грошових трансфертів (CBT) дозволило Україні трансформуватися у цифровий хаб, що поєднує соціальний захист населення із технологічним забезпеченням стійкості продовольчої системи. Натомість, попри успіхи, критичним залишається питання посилення кіберстійкості цієї інфраструктури та подолання цифрового розриву в сільській місцевості.

У підсумку, цифрові платформи змінюють підходи до гуманітарної допомоги, замінюючи прямий розподіл товарів системою прогнозного планування ресурсів. Синергія блокчейн та біометрії знижує витрати й гарантує адресність підтримки, проте ключовими викликами залишаються захист даних та сумісність реєстрів у зонах конфлікту. Для України, на тлі повномасштабної війни, розвиток цифрових екосистем є одночасно і механізмом виживання, і обов'язковою умовою інтеграції в цифровий простір ЄС та утвердження статусу технологічного гаранта глобальної продовольчої безпеки.

Список використаних джерел

1. Global Food Security Index 2022: Resilience and the Fragility of the Global Food System. *Economist Impact*. 2022. URL: https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/explore-countries/ukraine (date of access: 23.04.2026).

2. FAO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2025. URL: https://openknowledge.fao.org/items/ea9cebff-306c-49b7-8865-2aef3bfd25e2 (date of access: 23.04.2026).

3. Digital Agriculture Roadmap Playbook / World Bank Group. Washington, 2025. URL:https://documents1.worldbank.org/curated/en/099053025063021993/pdf/P508004-f943a09b-c45f-4c93-b554-9dd1decd1e7c.pdf (date of access: 23.04.2026).

4. WFP. Building Blocks: Blockchain at the World Food Programme. URL: https://innovation.wfp.org/project/building-blocks (date of access: 23.04.2026).

5. Mobile Money Scoping Country Report: Ethiopia. International Finance Corporation (IFC), World Bank Group. Washington, 2023. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099137308072412289/pdf/IDU-fa5c62aa-50e1-4104-818f-c2ee755e4bcd.pdf (date of access: 30.04.2026).

6. Державний аграрний реєстр: цифрові інструменти підтримки. URL: dar.gov.ua (дата звернення: 23.04.2026).

7. Платформа «єДопомога»: верифікація та підтримка. URL: edopomoga.gov.ua (дата звернення: 23.04.2026).

Мяснікова В. А.,
здобувачка вищої освіти
Науковий керівник: Петик М. І., к. е. н.,
доцент кафедри фінансів, грошового обігу і кредиту
Львівський національний університет Івана Франка
м. Львів

ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ ПРОДОВОЛЬЧОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Забезпечення продовольчої безпеки є важливою умовою стабільного розвитку держави, особливо в умовах економічної нестабільності, глобалізації та порушення логістичних ланцюгів постачання. У сучасних умовах традиційні підходи до організації логістики не завжди є достатньо ефективними, тому зростає роль цифрових технологій. Використання систем відстеження вантажів, датчиків, автоматизованого управління запасами та цифрових платформ дозволяє покращити контроль постачання, зменшити втрати та підвищити ефективність управління ресурсами. Це робить логістичні процеси більш надійними та сприяє швидшому прийняттю управлінських рішень у кризових ситуаціях.

Відповідно до Закону України «Про державну підтримку сільського господарства України», продовольча безпека – це захищеність життєвих інтересів людини, яка виражається у гарантуванні державою безперешкодного економічного доступу населення до продуктів харчування з метою підтримання звичайної життєдіяльності [1]. У сучасних умовах продовольча безпека значною мірою залежить від ефективної організації логістики та стабільності ланцюгів постачання. У зв’язку з цим впровадження сучасних інформаційних технологій є важливим напрямом розвитку логістичних підприємств і транспортної інфраструктури.

Сучасні цифрові технології активно використовуються в логістичних ланцюгах постачання продовольства, оскільки вони підвищують ефективність управління, покращують контроль перевезень і зменшують ризики втрат. Серед поширених рішень можна виділити GPS-моніторинг, IoT-датчики, RFID-технології, QR-коди, blockchain-системи, автоматизовані платформи управління

постачанням та аналітичні інструменти прогнозування. Такі технології дають змогу в режимі реального часу відстежувати рух вантажів, контролювати умови транспортування та терміни доставки. Це особливо важливо для перевезення харчової продукції, яка потребує дотримання відповідних умов зберігання та швидкої доставки.

Як підтверджують наукові дослідження [2], застосування цифрових технологій у логістичних ланцюгах підвищує гнучкість процесів постачання, покращує обмін інформацією між учасниками та дає змогу швидше реагувати на зміни попиту й можливі ризики. Їх використання сприяє не лише підвищенню ефективності окремих логістичних операцій, а й забезпеченню стабільного функціонування всієї системи постачання продовольчої продукції.

В сучасній логістиці важливу роль відіграють IoT-датчики та розумні сенсори, які встановлюють у транспорті або контейнерах. Вони дозволяють відстежувати температуру, вологість, вібрацію та інші умови під час перевезення продукції. Особливо це важливо для швидкопсувних товарів, адже навіть невеликі відхилення від потрібних умов можуть погіршити якість продукції або призвести до її псування. Завдяки таким системам підприємства можуть швидко реагувати на проблеми, змінювати маршрут доставки та уникати втрат.

Також системи цифрової простежуваності мають суттєве значення для сучасної логістики, оскільки дають змогу швидко встановлювати походження товарів, відстежувати умови їх перевезення та оперативно реагувати на можливі порушення стандартів безпеки [4]. Застосування blockchain-технологій робить логістичні процеси більш прозорими, адже вся інформація про переміщення продукції фіксується в захищеній цифровій системі та не підлягає зміні чи фальсифікації. Це підвищує рівень довіри між учасниками постачання і сприяє контролю якості харчових продуктів.

Крім контролю транспортування, цифрові технології активно використовують для управління запасами та планування поставок. ERP- та WMS-системи забезпечують збір і аналіз інформації про обсяги продукції, рівень попиту та залишки на складах, що дає можливість більш точно прогнозувати попит і своєчасно регулювати обсяги товарних запасів. Використання аналітичних модулів сприяє підвищенню ефективності управлінських рішень, оптимізації логістичних процесів та зниженню витрат підприємств.

Цифрові технології та системи обробки даних допомагають зробити логістичні процеси безпечнішими. Використання GPS-моніторингу, датчиків руху, сигналізації та інших систем дає змогу в реальному часі відстежувати переміщення вантажів, помічати відхилення від маршруту або спроби втручання. Завдяки цьому підприємства можуть швидко реагувати на можливі проблеми, що підвищує надійність перевезень і робить логістичні операції більш прозорими.

Одним із перспективних напрямів розвитку логістики є впровадження технологій штучного інтелекту. Такі рішення використовують для автоматизації складських операцій, обробки великих обсягів даних, прогнозування попиту та оптимізації маршрутів доставки. Наприклад, компанія Amazon застосовує інтелектуальні системи управління складами для більш ефективного розміщення

товарів, пришвидшення процесів завантаження і відвантаження, а також для моніторингу постачання в режимі реального часу.

За прогнозами міжнародних аналітичних компаній, до 2030 року більшість логістичних підприємств впровадять технології штучного інтелекту для оптимізації внутрішніх процесів і підвищення ефективності діяльності. Використання AI дозволяє не лише покращити роботу складів і транспортних систем, а й сприяє більш раціональному формуванню міжнародних маршрутів та розвитку глобальних логістичних мереж. Таким чином, штучний інтелект стає важливим інструментом підвищення ефективності логістики та конкурентоспроможності підприємств [5 с. 5].

Практика міжнародних логістичних компаній підтверджує ефективність впровадження цифрових рішень у сфері логістики. Компанії DHL, Maersk та Nestlé активно застосовують цифрові системи моніторингу, IoT-сенсори та аналітичні платформи для контролю умов перевезення, оптимізації запасів і підвищення стабільності постачання продукції [3 с. 52]. Це підтверджує ефективність цифрових рішень для підвищення результативності логістичних процесів, а й зміцнення продовольчої безпеки та стійкості логістичних систем.

Зазначимо, що впровадження цифровізації логістики потребує значних фінансових витрат, оновлення інфраструктури та підготовки кваліфікованого персоналу. У зв’язку з цим підприємствам необхідно заздалегідь оцінювати економічну доцільність таких рішень і враховувати їх у фінансовому плануванні. Окрему увагу слід приділяти витратам на кібербезпеку та захист даних, оскільки надійність цифрових систем безпосередньо впливає на стабільність логістичних процесів. Загалом ефективність цифровізації залежить від обґрунтованого співвідношення витрат і очікуваних результатів.

Отже, впровадження цифрових технологій у логістичних ланцюгах постачання продовольчої продукції є важливим чинником підвищення ефективності сучасної логістики. Використання GPS-моніторингу та IoT-датчиків дає змогу контролювати умови перевезення в режимі реального часу та зменшувати ризики псування продукції. RFID-технології та blockchain забезпечують простежуваність товарів і роблять логістичні процеси більш прозорими. Водночас, ERP-, WMS- та AI-системи допомагають автоматизувати управління запасами, прогнозувати попит і оптимізувати маршрути доставки. Практика провідних компаній, таких як DHL, Maersk, Nestlé та Amazon, підтверджує, що цифрові рішення сприяють стабільності логістики, зниженню витрат і зміцненню продовольчої безпеки в сучасних умовах..

Список використаних джерел

1. Про державну підтримку сільського господарства України : Закон України від 24.06.2004 № 1877-IV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1877-15/ed20180815#n36 (Дата звернення: 30.04.2026).

2. Helo P., Thai V. V. Logistics 4.0 – digital transformation with smart connected tracking and tracing devices. International Journal of Production Economics. 2024. Vol. 275. P. 109336. URL:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527324001932?via%3Dihub (Дата звернення: 01.05.2026).
3. Бакеркіна Д. Д. Застосування цифрових технологій у логістичних ланцюгах продовольчої безпеки: від відстеження вантажів до ефективного управління запасами. URL: https://www.mnau.edu.ua/files/nauk_prof_konf/zb-8-12-2025.pdf#page=50
4. Digital Traceability Technologies in Food Supply Chains. *Foods*. 2024. Vol. 13, № 7. URL: https://www.mdpi.com/2304-8158/13/7/1075 (Дата звернення: 01.05.2026).
Гуржій Н.М., Гавран В.Я., Сапотніцька Н.Я. Цифрові технології та їхній вплив на управління логістичними процесами підприємств. Економіка та суспільство. 2023. Вип. 55. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2838/2762

Ніколаєнко І. В.,
старша викладачка кафедри маркетингу
Навчально-наукового інституту економіки і управління
Національний університет харчових технологій,
м. Київ

МАРКЕТИНГ ОСОБИСТОСТІ ЯК ЦИФРОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ДОВІРИ СПОЖИВАЧІВ У СИСТЕМІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Маркетинг особистості виступає критичним чинником редукції інформаційної невизначеності, оскільки дозволяє трансформувати абстрактні показники якості та безпечності продуктів у персоніфіковані образи довіри. Такий підхід сприяє підвищенню стійкості продовольчих систем, перетворюючи маркетинг із суто комерційного інструменту на механізм формування відповідальних моделей споживання та соціальної стабільності в цифровій екосистемі. З позицій соціально-відповідального маркетингу та електронної комерції, дослідження підкреслює, що автентичність персонального бренду стає гарантом достовірності інформації на ринку харчових продуктів, що дозволяє мінімізувати когнітивні витрати споживачів та зміцнити довіру до локальних виробників у межах багатовимірної системи взаємодії між виробником та суспільством [1,2].

У межах дослідження обґрунтовано, що сучасна архітектура продовольчої безпеки зазнає фундаментальної трансформації, виходячи за межі традиційної виробничо-економічної парадигми. В умовах динамічної цифрової екосистеми критичного значення набувають інформаційно-поведінкові детермінанти, де суб’єктивна довіра споживача до якісних характеристик та етичного генезису харчової продукції стає базисом ринкової стійкості.

Трансформація абстрактних параметрів безпеки у персоніфіковані образи довіри дозволяє мінімізувати когнітивні витрати споживачів та сформувати стійкі моделі соціально-відповідального споживання. Таким чином, продовольча

безпека інтегрує комунікаційні та психологічні аспекти, перетворюючись на багатовимірну систему взаємодії, де персональний бренд виступає гарантом автентичності та соціальної відповідальності у цифровому середовищі.

У межах сучасного наукового дискурсу маркетинг особистості набуває пріоритетного значення, оскільки постає багаторівневим механізмом соціального впливу, що дозволяє трансформувати абстрактні характеристики продукції у персоніфіковані образи довіри.

Теоретичний фундамент маркетингу особистості, закладений у межах концепцій персонального брендингу, цифрового маркетингу та поведінкової економіки, розглядає особистість як стратегічний носій довіри [3].

Вплив персонального бренду реалізується через механізми емоційної залученості, автентичності та експертного впливу, що є особливо актуальним в умовах інформаційної асиметрії. Водночас науковий аналіз свідчить про існуючий теоретичний розрив: якщо у сфері електронної комерції маркетинг особистості досліджено досить детально, то його роль у забезпеченні продовольчої безпеки залишається недостатньо висвітленою [4].

Традиційні підходи до продовольчої безпеки здебільшого зосереджені на економічних або аграрних аспектах, практично не враховуючи інформаційно-поведінкові детермінанти та потенціал персоніфікованих комунікацій як чинника підвищення стійкості продовольчих систем. Таким чином, інтеграція маркетингу особистості у площину соціально-відповідального маркетингу дозволяє розглядати продовольчу безпеку не лише як економічну категорію, а як багатовимірну систему взаємодії, де довіра до персонального бренду виступає гарантом стабільності споживчих моделей.

В умовах сучасної соціально-економічної парадигми продовольча безпека зазнає фундаментальної трансформації: її стійкість тепер визначається не лише виробничо-логістичними потужностями, а й рівнем суб'єктивної довіри споживача до інформаційного супроводу продукту.

В ситуації, коли споживач не має можливості самостійно верифікувати якість харчової продукції, відбувається делегування довіри конкретній особистості – виробнику, галузевому експерту або лідеру думок. Через цей опосередкований канал впливу продовольча безпека перестає бути суто об’єктивною економічною категорією і трансформується у багатовимірне соціально сконструйоване уявлення [2]. З позицій соціально-відповідального маркетингу та електронної комерції такий підхід є надзвичайно актуальним, оскільки він дозволяє мінімізувати когнітивні витрати споживачів та зміцнити довіру до продовольчих систем через механізми автентичної та персоналізованої комунікації. Таким чином, маркетинг особистості інтегрує психологічні та поведінкові аспекти у загальну стратегію продовольчої стабільності суспільства.

В сегменті електронної комерції харчовими продуктами цей механізм стає базисом для популяризації стратегічних наративів здорового способу життя, локального виробництва та екологічної відповідальності, які найбільш ефективно транслюються саме через персональні бренди. Як наслідок, традиційна модель раціонального аналізу характеристик продукту поступається місцем ціннісній відповідності, де комунікатор постає етичним та соціальним

орієнтиром для споживача. Фундаментальним чинником у цьому процесі є довіра, що генерується через автентичну та системну комунікацію.

На відміну від жорстко регламентованих корпоративних комунікацій, персональний бренд сприймається аудиторією як відкрита та менш формалізована структура, що створює ілюзію безпосереднього контакту та суттєво редукує інформаційну дистанцію. Проте, у контексті забезпечення продовольчої безпеки цей інструмент має дихотомічну природу: з одного боку, він виступає каталізатором довіри до якісної продукції, з іншого — створює ризики маніпулятивного впливу та трансляції недостовірної інформації.

Маркетинг особистості постає як складне, інтегроване соціально-економічне явище, що синтезує когнітивні, психологічні та комунікаційні вектори формування продовольчої безпеки. Такий підхід дозволяє трансформувати продовольчу безпеку з жорсткої економічної детермінанти у пластичну, багатовимірну екосистему взаємодії, де персональний бренд виступає медіатором між суб'єктом виробництва, динамічним інформаційним середовищем та кінцевим споживачем [3].

У межах дослідження доведено, що маркетинг особистості постає не просто допоміжним інструментом, а фундаментальним детермінантом трансформації продовольчої безпеки в цифрову епоху. Автор обґрунтовує, що через багаторівневі механізми соціальної ідентифікації та ціннісної конвергенції персональні бренди модифікують споживчу поведінку, перетворюючи продовольчу безпеку з об'єктивної економічної категорії на соціально сконструйоване уявлення, засноване на довірі.

Встановлено, що в умовах електронної комерції цей інструментарій забезпечує редукцію інформаційної асиметрії. Делегування процесу оцінювання якості продукту лідеру думок дозволяє споживачеві суттєво мінімізувати когнітивні витрати та прискорити прийняття рішень у ситуації високої ринкової невизначеності.

Водночас підкреслено, що стійкість таких споживчих моделей безпосередньо корелює з автентичністю комунікатора; будь-яка девальвація соціального капіталу через надмірну комерціалізацію контенту неминуче призводить до дестабілізації довіри та руйнації сформованих лояльних відносин.

Список використаних джерел

1. Ніколаєнко І. В., Стовбецька А. Стратегія соціально-відповідального інтернет-підприємства. Подільський науковий вісник. 2023. № 1(25). С. 52-58.
2. Ніколаєнко І. В. Етика та соціальна відповідальність бізнесу. Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» : зб. наук. праць. 2025. № 32. С. 124-129.
3. Szanto P., Papp-Váry Á. F., Radácsi L. Research Gap in Personal Branding: Understanding and Quantifying Personal Branding by Developing a Standardized Framework for Personal Brand Equity Measurement. Administrative Sciences. 2025. Vol. 15.
4. Montoya P. Strategies of personal branding in social networks. New York: McGraw-Hill, 2024.

Панчук А. О.,
здобувачка вищої освіти спеціальності D3 Менеджмент
Науковий керівник: Співак В. В., асистент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ІННОВАЦІЇ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В АГРОБІЗНЕСІ

Сучасний агробізнес в Україні перебуває на перетині технологічних та економічних трансформацій. Потреба у підвищенні ефективності виробництва, оптимізації ресурсів та зміцненні продовольчої безпеки робить актуальним впровадження інноваційних рішень та інформаційних систем. Особливо важливим є залучення цифрових технологій для автоматизації виробничих процесів, покращення управлінських рішень та інтеграції агропідприємств у глобальні ринки.

Останніми роками на ринку техніки для агропромислового комплексу зростає частка нового сегмента, пов'язаного з інноваціями та цифровими технологіями. Інновації у підвищення продуктивності та цифрові технології оптимізації витрат ресурсів стали одним із основних трендів розвитку агробізнесу у світі. Глобальний розвиток економіки відбувається в умовах переходу до нової промислової революції – «Індустрії 4.0», що охоплює різні галузі економіки, зокрема й аграрний сектор [1].

Інноваційний підхід до ведення агробізнесу дедалі частіше пов'язують із концепцією «розумного сільського господарства» (smart agriculture), яка передбачає використання цифрових технологій, систем моніторингу та аналізу даних. Такі технології спрямовані на досягнення більшої операційної ефективності, підвищення врожайності та зменшення витрат завдяки збору й аналізу інформації у реальному часі [1].

Д. В. Опалат у своєму науковому дослідженні підкреслює, що інноваційні технології відіграють вирішальну роль у підвищенні ефективності, конкурентоспроможності та стійкості агробізнесу, оптимізуючи виробництво та покращуючи прозорість і відстеження операцій і процесів. При цьому інноваційний розвиток аграрного сектору потребує комплексного підходу, що передбачає ефективну взаємодію науки, держави та підприємницьких структур [2].

Крім того, у сучасних умовах на розвиток агробізнесу суттєво впливають глобальні економічні чинники, зокрема праця, капітал і технології. Скорочення кількості працездатного населення та дефіцит робочої сили стають серйозною проблемою. Розвиток інновацій і автоматизації може суттєво підвищити продуктивність праці та ефективність виробництва [2]. Натомість Г. С. Корнієнко зазначає, що аграрні інновації виступають важливим інструментом удосконалення процесів у межах аграрного ланцюга та є важливою складовою сучасної аграрної політики. Підкреслюється, що інновації спрямовані як на

задоволення соціальних інтересів (продовольча безпека, якість продукції), так і на реалізацію економічних інтересів [3].

Дослідження В. В. Скрипника підтверджує, що інновації та інформаційні системи є ключовими чинниками підвищення ефективності агропідприємств. Науковець зазначає, що в Україні рівень інноваційної активності аграрних підприємств залишається низьким через недостатнє державне фінансування та відсутність системного впровадження інноваційних рішень [4].

В. В. Скрипник дослідив структуру впроваджених інновацій у 2016-2020 рр. і виявив, що більшість проєктів стосувалася виробничих технологій (68,1%), тоді як організаційно-управлінські та продуктові інновації були представлені значно менше. Це підкреслює важливість інтеграції сучасних інформаційних систем, цифрових платформ та технологій аналізу даних у виробничі та управлінські процеси аграрного бізнесу [4].

Для ефективного впровадження інновацій необхідне створення комплексного механізму розвитку агробізнесу, який включає:

- нормативно-правову підтримку та податкові стимули для інноваційних проєктів;
- державне фінансування науково-дослідних розробок;
- підготовку кваліфікованих кадрів, здатних працювати з цифровими платформами;
- інтеграцію наукових досягнень у виробничі процеси;
- залучення інвестицій для модернізації виробництва та розвитку інфраструктури [4].

Таким чином, інновації та інформаційні системи стають центральними чинниками сучасного агробізнесу в Україні. Вони дозволяють підвищити ефективність виробництва, зміцнити продовольчу безпеку та інтегрувати український аграрний сектор у глобальні ринки.

Список використаних джерел

1. Інноваційна агротехніка та технології. *Агробізнес сьогодні*. URL: https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/21782-innovatsiina-ahrotekhnika-ta-tekhnolohii.html (дата звернення: 23.04.2026).

2. Опалат Д. В. Інноваційні рішення як джерело розвитку агробізнесу. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Т. 9, № 3. С. 231-235. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-3-40

3. Корнієнко Г. С. Інновації в агробізнесі як складова нової аграрно-правової політики України. *Право та інновації*. 2024. № 2 (46). С. 34-40. DOI: https://doi.org/10.37772/2518-1718-2024-2(46)-4

4. Скрипник В. В. Інноваційний розвиток аграрних підприємств України: сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2021. № 20. DOI: https://doi.org/10.20535/2307-5651.20.2021.252585

Рудоман А. Д.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ДЕФЕКТІВ ЯБЛУК НА ЕТАПІ СОРТУВАННЯ (АНАЛІЗ SHAPE DEFECTS)

Сучасний етап розвитку агропромислового комплексу характеризується стрімкою цифровізацією та впровадженням інтелектуальних систем автоматизації, серед яких ключове місце посідає технологія комп'ютерного зору. Проблема забезпечення якості плодово-овочевої продукції, зокрема яблук, вимагає переходу від суб'єктивного візуального оцінювання людиною до об'єктивних апаратних методів аналізу. Одним із найбільш складних завдань у цьому контексті є ідентифікація дефектів форми, відомих як Shape Defects, що включають в себе механічні пошкодження, природні аномалії росту, вм'ятини та викривлення морфологічної структури плода.

Використання алгоритмів комп'ютерного зору дозволяє реалізувати безконтактний та високошвидкісний моніторинг кожної одиниці продукції на конвеєрній лінії. На відміну від дефектів кольору або текстури, аналіз форми вимагає застосування складних геометричних дескрипторів та методів сегментації контурів. Сучасні підходи базуються на використанні згорткових нейронних мереж, які здатні розпізнавати мінімальні відхилення від еталонної сферичної або конічної форми, характерної для конкретного сорту яблук. Це особливо актуально, оскільки деформовані плоди не лише мають нижчу ринкову вартість, а й часто є більш схильними до швидкого псування під час зберігання через порушення цілісності внутрішніх тканин [1].

Методологія виявлення дефектів форми зазвичай включає кілька етапів: попередню обробку зображення для видалення шумів, виділення об'єкта на фоні та вилучення ознак. Основними параметрами для аналізу Shape Defects виступають ексцентриситет, округлість, компактність та моменти Гу. Висока варіативність природних форм створює певні труднощі для класичних алгоритмів, проте інтеграція методів глибокого навчання дозволяє досягти точності класифікації понад 95%. Важливо враховувати, що система повинна працювати в режимі реального часу, забезпечуючи обробку великих обсягів даних без затримок у виробничому циклі [2].

Для порівняння ефективності різних підходів до аналізу морфологічних дефектів було систематизовано дані щодо ключових показників точності та продуктивності сучасних архітектур нейронних мереж, що застосовуються в індустрії. У таблиці 1 наведено узагальнені характеристики систем, які спеціалізуються на детекції аномалій форми.

Таблиця 1. Порівняння методів комп'ютерного зору для виявлення дефектів форми (Shape Defects) яблук

Метод обробки / Архітектура	Показник точності (mAP), %	Швидкість обробки (кадрів/сек)	Основна перевага
YOLOv8 (Customized)	96,4	45	Висока швидкість у реальному часі
Mask R-CNN	94,8	12	Висока точність сегментації меж
Vision Transformer (ViT)	97,1	28	Ефективна робота з текстурними аномаліями
Класичні контурні методи	82,5	60	Мінімальні обчислювальні витрати

Незважаючи на високу ефективність нейронних мереж, існують виклики, пов’язані з перекриттям об’єктів на стрічці та нерівномірним освітленням, що може призводити до помилкової ідентифікації тіней як дефектів форми.

Для промислового впровадження системи виявлення Shape Defects критичним є вибір апаратного забезпечення. Оптимальною конфігурацією для лінії сортування продуктивністю 5-10 тонн яблук за годину є використання камери з глобальним затвором (global shutter) роздільною здатністю 5-12 Мп, що дозволяє уникнути спотворень «рухомого об'єкта» при швидкості конвеєра до 0,5 м/с. Освітлення має бути рівномірним дифузним (кільцеве LED-підсвічування з колірною температурою 5000-6500 K) для мінімізації тіней, які можуть хибно інтерпретуватися як вм'ятини. Обробка зображень виконується на edge-пристрої (NVIDIA Jetson Orin або подібному) із затримкою не більше 50 мс на один плід; при перевищенні цього порогу система не встигатиме фізично видаляти бракований плід з потоку за допомогою пневматичного виштовхувача [3].

Вартість типової системи комп'ютерного зору для сортування яблук (4 камери, GPU-модуль, освітлення, програмне забезпечення) становить приблизно 15000-25 000. Економічний ефект досягається за рахунок: зменшення витрат на оплату праці сортувальників (заміна 4–6 працівників на одну лінію), підвищення вихідної вартості продукції (відсортовані яблука без дефектів форми продаються на 25-40% дорожче), а також зниження відходів під час зберігання (деформовані плоди псуються швидше). Термін окупності інвестицій для переробного підприємства потужністю 2000 тонн на рік становить 8-14 місяців залежно від частки браку у вхідній сировині [4].

Вирішення цієї проблеми полягає в застосуванні багатокамерних систем або 3D-сканування, що дозволяє отримати повну об’ємну модель плода. Такий підхід дає змогу розрізняти природні заглиблення біля плодоніжки та фактичні механічні вм’ятини, які класифікуються як технічний брак [3].

Інтеграція систем комп'ютерного зору в лінію сортування забезпечує не лише підвищення якості кінцевого продукту, а й значну оптимізацію

економічних показників підприємства. Зменшення частки людської праці мінімізує кількість помилок, викликаних втомою оператора, та гарантує стабільність результатів... Крім того, зібрані дані про дефекти можуть бути використані для ретроспективного аналізу умов вирощування та збору врожаю, що дозволяє агрономам коригувати технологічні процеси для зменшення кількості браку в майбутніх циклах [4].

На ринку існують альтернативні рішення для сортування плодів, зокрема оптичні сортувальники на основі лазерного сканування (LIDAR) та гіперспектральні системи. Лазерне сканування забезпечує високу точність 3D-реконструкції (похибка до 0,5 мм), але має високу вартість ($50 000+) та низьку швидкість обробки (до 2 плодів/сек). Гіперспектральні системи ефективні для виявлення внутрішніх дефектів (наприклад, гнилі під шкіркою), однак потребують складного калібрування та потужних обчислювальних ресурсів. Натомість системи на основі звичайного комп'ютерного зору з RGB-камерами пропонують оптимальний баланс між точністю (>95%), швидкодією (до 15 плодів/сек) та вартістю впровадження, що робить їх найбільш привабливими для малих та середніх підприємств [2].

Таким чином, застосування інтелектуального аналізу Shape Defects є критично важливим для створення конкурентоспроможних автоматизованих систем сортування. Подальший розвиток галузі вбачається в удосконаленні архітектур нейронних мереж для роботи з мультиспектральними зображеннями, що дозволить виявляти підшкірні дефекти форми, які ще не проявилися візуально на поверхні шкірки, забезпечуючи тим самим найвищий рівень контролю якості в сучасному садівництві.

Список використаних джерел

1. Application of Advanced Deep Learning Models for Efficient Apple Defect Detection and Quality Grading in Agricultural Production / X. Gao et al. *Agriculture*. 2024. Vol. 14, no. 7. P. 1098. URL: https://doi.org/10.3390/agriculture14071098.

2. A fast and efficient approach to estimate wild blueberry yield using machine learning with drone photography: Flight altitude, sampling method and model effects / H. Qu et al. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2024. Vol. 216. P. 108543. URL: https://doi.org/10.1016/j.compag.2023.108543.

3. 3D Surface Reconstruction and Analysis in Automated Apple Stem-End/Calyx Identification / L. Jiang et al. *Transactions of the ASABE*. 2009. Vol. 52, no. 5. P. 1775-1784. URL: https://doi.org/10.13031/2013.29118.

4. Patil S. S., Sonawane V. D., Mohan S. N. Machine Vision and AI Algorithms for Sorting Grading and Quality Analysis in Post Harvest Processing. *Artificial intelligence in smart agriculture for sustainable crop management and precision farming*. 2025th ed. 2025. P. 283-309. URL: https://doi.org/10.71443/9789349552364-10.

Співак В. В.
асистент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ GREEN IT ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АГРОБІЗНЕСУ

Сучасний розвиток українського агропромислового комплексу нерозривно пов'язаний із процесами глибокої цифровізації (AgriTech). Впровадження систем точного землеробства, моніторингу посівів за допомогою БПЛА, IoT-датчиків на сільськогосподарській техніці та складних ERP-систем генерує гігантські масиви даних. Їх зберігання, обробка та математичне моделювання вимагають залучення значних обчислювальних потужностей. Традиційний підхід, що полягає у побудові агропідприємствами власних локальних серверних інфраструктур, призводить до високих капітальних (CAPEX) та операційних (OPEX) витрат, значну частку яких становить оплата електроенергії для безперервного живлення та охолодження обладнання [1].

У цьому контексті, одним із ключових інструментів підвищення економічної ефективності агробізнесу стає міграція інформаційних систем у розподілені хмарні середовища, що функціонують за принципами парадигми Green IT («зелені» інформаційні технології). Дана концепція спрямована на мінімізацію енергоспоживання центрів обробки даних (ЦОД) за рахунок технологій апаратної віртуалізації, динамічної консолідації ресурсів та інтелектуального балансування навантаження [2].

Економічний ефект для аграрного підприємства від впровадження концепції Green IT та хмарних обчислень формується за кількома ключовими напрямками:

1. Відмова від надлишкового обладнання та зниження енерговитрат. Завдяки хмарній моделі (наприклад, IaaS – інфраструктура як послуга) агропідприємство платить лише за фактично спожиті обчислювальні ресурси. Відпадає необхідність утримувати власні сервери, які значну частину часу працюють у режимі холостого ходу (через сезонність аграрного бізнесу), але споживають до 60% електроенергії від свого номінального максимуму [3].
2. Оптимізація вартості IT-послуг. Використання сучасних енергоефективних алгоритмів (зокрема, «живої» міграції віртуальних машин) у великих ЦОД дозволяє провайдерам суттєво знижувати вартість хмарних послуг для кінцевого споживача – аграрія.
3. Експортна привабливість та інвестиції. Дотримання європейських стандартів сталого розвитку (Sustainable Development) та зменшення «вуглецевого сліду» (Carbon footprint) власної IT-інфраструктури стає важливою конкурентною перевагою для вітчизняних агрокомпаній на міжнародних ринках та полегшує залучення «зелених» інвестицій [4].

Впровадження технологій Green IT у процеси цифровізації українського села є не просто репутаційним екологічним трендом, а математично обґрунтованою економічною необхідністю. Перехід від локальних серверів до енергоефективних хмарних систем дозволяє агробізнесу суттєво знизити операційні витрати, підвищити надійність зберігання даних та перенаправити вивільнені кошти на розвиток основного виробництва. Перспективою подальших досліджень у межах даної проблематики є розробка економіко-математичних моделей оцінки сумарної вартості володіння (TCO) хмарною інфраструктурою для малих та середніх фермерських господарств України.

Список використаних джерел

1. Нестерчук Ю. О., Прокопчук О. А. Цифровізація аграрного сектору економіки України: стан та перспективи розвитку. *Економіка АПК*. 2022. № 1. С. 34-42.
2. Мельник А. О., Коркияйнен М. А. Хмарні обчислення та архітектура центрів обробки даних: навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2023. 245 с.
3. Buyya R., Gill S. S. Sustainable Cloud Computing: Foundations and Future Directions. *IEEE Transactions on Cloud Computing*. 2022. Vol. 10. P. 1234-1248.
4. Бойко О. В., Коваленко О. А. Аналіз методів управління ресурсами та оцінка економічної ефективності в розподілених хмарних середовищах. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2024. № 1. С. 45-52.

Тищенко С. І.,
канд. пед.наук, доцент,
доцент кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ЦИФРОВІ КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

В умовах глобальної цифровізації економіки та зростання світових викликів проблема забезпечення продовольчої безпеки набуває особливого значення. Воєнні ризики, нестабільність логістичних ланцюгів, кліматичні зміни, коливання світових ринків і трансформація аграрного виробництва формують нові вимоги до систем управління продовольчими ресурсами. За таких умов важливу роль відіграють цифрові комунікаційні технології, які забезпечують ефективний обмін інформацією, координацію діяльності суб'єктів аграрного ринку та підтримку прийняття управлінських рішень.

Сучасний рівень розвитку інформаційних технологій характеризується наявністю потужних комп'ютерних засобів, програмного забезпечення, цифрових платформ та розвинених комунікаційних можливостей. Інформаційне

суспільство активно інтегрує інструменти цифрової взаємодії у всі сфери економічної діяльності, а аграрний сектор поступово переходить до використання інтелектуальних систем управління, автоматизованого моніторингу та аналітичних цифрових сервісів. У сучасних умовах цифрові комунікації стають не лише засобом передачі інформації, а й важливим елементом стратегічного управління продовольчими ресурсами та розвитку територій.

Сучасна система продовольчої безпеки базується не лише на обсягах виробництва сільськогосподарської продукції, а й на здатності держави, територіальних громад і суб'єктів господарювання оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища. У цьому контексті інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) стають важливим інструментом цифрової трансформації аграрного сектору та розвитку системи управління продовольчими ресурсами. Важливим аспектом є забезпечення швидкого доступу до достовірної інформації, що дозволяє своєчасно оцінювати ризики, прогнозувати можливі загрози та формувати адаптивні механізми управління [1].

Цифрові комунікаційні технології забезпечують інтеграцію інформаційних потоків між виробниками, постачальниками, логістичними структурами, органами державного управління та споживачами. Використання цифрових платформ, хмарних сервісів, аналітичних систем, мобільних додатків та онлайн-комунікації дозволяє підвищити оперативність передачі інформації, оптимізувати виробничі процеси та покращити якість управлінських рішень. Крім того, цифрові сервіси створюють умови для підвищення прозорості ринку сільськогосподарської продукції та посилення взаємодії між усіма учасниками агропродовольчого ланцюга.

Важливим напрямом цифрової трансформації є використання систем моніторингу та аналітики даних у сфері аграрного виробництва. Сучасні цифрові платформи дозволяють здійснювати моніторинг стану посівів, прогнозування врожайності, оцінювання ризиків і контроль використання ресурсів у режимі реального часу. Це сприяє підвищенню ефективності управління аграрними підприємствами та зниженню рівня невизначеності у процесі прийняття рішень. Використання геоінформаційних систем, супутникового моніторингу та технологій дистанційного зондування Землі створює можливості для більш ефективного управління земельними ресурсами та прогнозування аграрних ризиків.

Особливого значення цифрові комунікаційні технології набувають у сфері органічного виробництва. Зростання попиту на органічну продукцію обумовлює необхідність забезпечення прозорості виробничих процесів, формування довіри споживачів та розвитку цифрових каналів взаємодії між виробником і ринком. Використання цифрових комунікаційних платформ, соціальних мереж та електронної комерції дозволяє аграрним підприємствам просувати органічну продукцію, розширювати ринки збуту та забезпечувати ефективну комунікацію зі споживачами. Водночас цифрові технології сприяють удосконаленню систем сертифікації органічної продукції, підвищенню рівня простежуваності виробничих процесів та забезпеченню контролю якості продукції.

Сучасний стан функціонування аграрного сектору під час війни, ключові групи ризику (безпекові, соціальні, екологічні, енергетичні, фінансові, кліматичні та інституційні), які безпосередньо впливають на можливості впровадження цифрових технологій є не лише інструментом технологічної модернізації, а й стратегічним фактором економічної стабільності, продовольчої безпеки та післявоєнної відбудови держави [2].

Важливою тенденцією сучасного розвитку є інтеграція технологій Big Data, штучного інтелекту та прогнозної аналітики у систему забезпечення продовольчої безпеки. Застосування алгоритмів машинного навчання дозволяє аналізувати великі масиви даних, прогнозувати зміни попиту, оцінювати ризики продовольчого дефіциту та моделювати сценарії розвитку аграрного ринку. Це створює передумови для підвищення ефективності державної аграрної політики та формування адаптивних механізмів управління продовольчою безпекою.

У сучасних умовах важливою складовою цифрової трансформації є також розвиток комунікації між органами державного управління, територіальними громадами та суб'єктами господарювання. Цифрові сервіси, електронні платформи та системи відкритих даних сприяють підвищенню прозорості управління, оперативності прийняття рішень та ефективності взаємодії між учасниками продовольчої системи. Важливим завданням є створення єдиного цифрового інформаційного середовища для аграрного сектору, яке забезпечуватиме інтеграцію даних, оперативний обмін інформацією та підтримку прийняття стратегічних управлінських рішень.

Бурдяк, М. та Томашук, І. наголошують, що створення системи інформаційної підтримки агровиробників на основі сучасних комп'ютерних та мобільних технологій потребує повної цифровізації сільськогосподарських підприємств та сільських територій, підвищення кваліфікації сільськогосподарських працівників, створення системної бази даних і формування єдиного інформаційного простору агробізнесу [3].

Доцільним є також розширення використання цифрових комунікаційних платформ у діяльності територіальних громад, зокрема для моніторингу продовольчих ресурсів, координації логістичних процесів та підтримки місцевих виробників. Перспективним напрямом є впровадження цифрових систем раннього попередження про ризики продовольчої безпеки, що дозволить підвищити рівень стійкості регіональних продовольчих систем в умовах кризових явищ.

Таким чином, цифрові комунікаційні технології є важливим елементом сучасної системи забезпечення продовольчої безпеки. Їх використання сприяє підвищенню ефективності управління аграрним сектором, оптимізації економічних процесів, зниженню рівня ризиків та забезпеченню стійкого розвитку територій. В умовах цифрової економіки інтеграція сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у систему продовольчої безпеки стає необхідною передумовою формування конкурентоспроможного, інноваційного та соціально орієнтованого аграрного сектору України.

Список використаних джерел

1. Shebanina, O., Tyshchenko, S., Parkhomenko, O., Khylko, I., Krainii, V. (2025). Application of artificial intelligence to improve the economic efficiency of land use management in the agricultural sector. *Ekonomika APK*, 32(1), 82-90. https://doi.org/10.32317/ekon.apk/1.2025.82

2. Мельник, Л., Зубалій, К., Бурлакова, І., Кубатко, О. (2026). Економічні проблеми цифровізації підприємств аграрного сектору в умовах війни. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*, (1 (105), 23-28.

3. Бурдяк, М., Томашук, І. (2023). Загальні аспекти застосування цифрових технологій у діяльності аграрних підприємств. *Управління змінами та інновації*, (7), 12-18.

Трофименко І. О.,
здобувач вищої освіти спеціальності 208 «Агроінженерія»
Науковий керівник: Борян Л. О., старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ІНЖЕНЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ МІКРОКЛІМАТУ В СУЧАСНИХ ЗЕРНОСХОВИЩАХ ДЛЯ МІНІМІЗАЦІЇ ВТРАТ ПРОДОВОЛЬСТВА

У роботі досліджено проблему значних втрат зернової продукції під час зберігання через порушення режимів мікроклімату. Обґрунтовано доцільність переходу від традиційного ручного моніторингу до автоматизованих систем управління. Проаналізовано ключові параметри контролю та висвітлено роль моніторингу CO_2 як раннього індикатора біологічного псування. Розглянуто алгоритми роботи програмованих логічних контролерів, основні режими вентиляції та переваги превентивного підходу до збереження зернової маси. Доведено технологічну та економічну ефективність впровадження автоматизації, що дозволяє суттєво мінімізувати втрати та забезпечити швидку окупність інвестицій.

Україна – одна з провідних аграрних держав світу з потенціалом орних земель близько 32 млн гектарів. Однак висока врожайність сама по собі не гарантує економічного успіху: за статистичними даними, через порушення умов зберігання втрати зерна становлять від 10% до 30%. Це означає, що кожна третя тонна зерна може бути втрачена ще до того, як потрапить на ринок.

Головна причина – недотримання мікроклімату у сховищах, що запускає ланцюг небажаних фізико-хімічних і біологічних процесів. Саме тому питання автоматизованого управління умовами зберігання є не технічною деталлю, а стратегічним завданням для аграрного сектору. Зерносховище — це спеціально обладнане приміщення для схову та зберігання зерна. Воно призначене для розміщення продовольчого і фуражного зерна основних сільськогосподарських

культур (пшениці, ячменю, кукурудзи тощо), які пройшли етап післязбиральної обробки на токах чи комплексах первинної очистки.

Якість зерна визначається трьома ключовими показниками, кожен з яких має чіткі порогові значення:

Параметр	Норма	Наслідки перевищення
Вологість зерна	13,5–14,5%	Вище 15–16% – виникає грибкова мікрофлора та вільна вода
Температура	+5…+10°C	Вище +20°C – активний розвиток шкідників
Концентрація CO_2	0,04% (атмосферна норма)	0,5–1,0% – сигнал біологічної активності

Важливо підкреслити: концентрація CO_2 є раннім індикатором – її зростання сигналізує про початок небажаних процесів ще до помітного підвищення температури. Це робить CO_2 моніторинг особливо цінним інструментом для запобігання втрат врожаю.

Датчики температури та вологості розміщуються у зерновій масі з кроком 1,5-3 метри, що дозволяє отримати повну картину температурного поля всередині сховища. Підвищення температури навіть на 1-2°C за добу система розглядає як ознаку початку самозігрівання. Програмований логічний контролер (ПЛК) не просто реєструє відхилення, а оцінює: чи здатне повітря поглинути вологу без утворення конденсату (розрахунок «точки роси»), яка динаміка змін параметрів, який режим вентиляції є доцільним у конкретних умовах. Система реалізує три основні режими залежно від ситуації: охолодження (подача повітря 30-50 м³/(год·т)), підсушування при незначному перевищенні вологості та проморожування взимку до -2…-5°C для повного зупинення біологічних процесів. Використання частотних перетворювачів забезпечує енергоефективну роботу вентиляторів. Програмне забезпечення на комп'ютері оператора, у вигляді зручних графіків відображає весь процес і видає SMS/Push-сповіщення у разі аварійних ситуацій.

Щоб оцінити реальну цінність автоматизованих систем, варто розглянути, чим вони принципово відрізняються від традиційного підходу. За традиційного зберігання моніторинг температури здійснюється вручну як правило, раз на добу. Це означає, що між виникненням проблеми та її виявленням може минути до 24 годин, протягом яких процес самозігрівання або розвитку плісняви вже набирає обертів. Контроль вологості є епізодичним і залежить від ініціативи персоналу, а такі параметри, як концентрація CO_2 або точка роси, у більшості випадків взагалі не відстежуються. Головна проблема тут не в недбалості, а в самій природі ручного підходу – людина фізично не може забезпечити той рівень безперервності й точності, який вимагає зернова маса. Саме цю прогалину і закриває автоматизована система.

Практичний результат цієї різниці виражається у цифрах: якщо за традиційного підходу втрати сягають 10–30% як вже зазначено вище, то автоматизовані системи дозволяють скоротити їх до 5–15%. Фактично, це

означає збереження кожної п'ятої–шостої тонни зерна, яка інакше була б втрачена.

Автоматизовані системи управління мікрокліматом є економічно вигідним рішенням. Скорочення втрат зерна на 30–50% збільшує обсяг продукції для реалізації, зниження енергоспоживання досягається завдяки оптимізації роботи обладнання, а автоматичний моніторинг дозволяє зменшити витрати на ручну працю. Сукупність цих факторів забезпечує окупність інвестицій приблизно за два роки, після чого система стабільно знижує витрати та підвищує прибутковість підприємства.

В умовах сучасного агровиробництва України автоматизація контролю мікроклімату є критично необхідною умовою для збереження врожаю та забезпечення рентабельності галузі. Високий рівень втрат зерна (до 30%) не є технологічно обумовленим, а виникає внаслідок низької ефективності традиційного ручного моніторингу, що успішно вирішується впровадженням автоматизованих комплексів. Впровадження автоматизованих систем дозволяє перейти до превентивного управління. Замість усунення наслідків – запобігання самій проблемі.

Список використаних джерел

1. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі Матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 03-28 листопада 2025 р. (Запоріжжя 2025)
2. Системи виробництва і застосування засобів біологізації землеробства Монографія (Київ, аграрна наука, 2022)
3. Збірник наукових праць V Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції (24 червня 2025 року м. Полтава)
4. Міжнародної науково-практичної конференції «інноваційні розробки в аграрній сфері» (28-29 листопада 2018 року)

Урсу Д. О.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 «Комп'ютерні науки»
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НЕВЗАЄМОДІЮЧИХ ДОКАЗІВ З НУЛЬОВИМ РОЗГОЛОШЕННЯМ (ZERO-KNOWLEDGE PROOFS) ДЛЯ ЗАХИСТУ ДАНИХ ФЕРМЕРІВ У ЛАНЦЮГАХ ПОСТАЧАННЯ

У сучасних умовах цифрової трансформації аграрного сектору України особливої актуальності набуває проблема захисту конфіденційної інформації фермерських господарств. Ланцюги постачання сільськогосподарської продукції охоплюють велику кількість учасників: виробників, логістичні компанії, переробні підприємства, торговельні мережі, сертифікаційні органи та державні

контролюючі установи. У процесі взаємодії між цими суб'єктами здійснюється постійний обмін даними щодо обсягів урожаю, якості продукції, місця її походження, умов транспортування, фінансових операцій та сертифікації.

Разом із тим відкритість інформаційних потоків створює значні ризики витоку комерційно важливої інформації. Для фермерських господарств це може означати розголошення виробничих показників, собівартості продукції, маршрутів постачання, відомостей про контрагентів та інших даних, що становлять економічну цінність.

Одним із сучасних інструментів вирішення цієї проблеми є технологія невзаємодіючих доказів з нульовим розголошенням (Zero-Knowledge Proofs, ZKP) [1]. Її сутність полягає у можливості доведення істинності певного твердження без розкриття самої інформації, на основі якої це твердження сформоване. Наприклад, фермер може довести, що продукція відповідає стандартам органічного виробництва, не передаючи повний технологічний журнал вирощування.

Основною перевагою технології ZKP є забезпечення високого рівня конфіденційності при збереженні довіри між учасниками ланцюга постачання. Це особливо важливо в аграрній сфері, де дані про площі посівів, врожайність, використання добрив, засобів захисту рослин та логістичні схеми є критично важливими для конкурентоспроможності підприємства.

У ланцюгах постачання продовольчої продукції технологія Zero-Knowledge Proofs може застосовуватися для підтвердження автентичності та походження продукції без розкриття повних даних про виробництво, захисту фінансових транзакцій між фермерами, постачальниками та покупцями, перевірки сертифікації й відповідності встановленим стандартам якості, а також для забезпечення конфіденційності логістичних маршрутів і даних про транспортування [1]. Завдяки цьому кожен учасник ланцюга постачання має можливість перевірити достовірність необхідної інформації, не отримуючи доступу до комерційно чутливих відомостей, що значно знижує ризик витоку даних та підвищує рівень довіри між сторонами.

Водночас впровадження технології Zero-Knowledge Proofs супроводжується низкою практичних викликів. До основних з них належать висока обчислювальна складність криптографічних операцій, що може впливати на продуктивність систем у масштабних ланцюгах постачання. Крім того, інтеграція ZKP у вже існуючі інформаційні системи аграрних підприємств потребує значних ресурсів та спеціалізованих знань у сфері криптографії та розробки блокчейн-рішень. Також важливим аспектом є необхідність стандартизації підходів до реалізації таких протоколів для забезпечення сумісності між різними учасниками ланцюга постачання [2].

Таблиця 1. Порівняння традиційного захисту даних та Zero-Knowledge Proofs

Критерій	**Традиційний підхід**	**Zero-Knowledge Proofs**
Розкриття даних	Повне або часткове	Без розкриття змісту
Рівень конфіденційності	Середній	Високий

Перевірка достовірності	Через документи	Криптографічний доказ
Захист комерційної таємниці	Обмежений	Максимальний
Ризик витоку інформації	Високий	Мінімальний

Особливо ефективним є поєднання ZKP із технологією блокчейн. Блокчейн забезпечує незмінність, прозорість та відстежуваність усіх операцій у ланцюгу постачання, тоді як Zero-Knowledge Proofs дозволяє зберігати конфіденційність даних. У результаті формується система, де учасники можуть перевірити достовірність інформації без отримання доступу до її змісту [2,4].

Серед різноманітних реалізацій ZKP найбільш перспективними для використання в аграрних ланцюгах постачання є протоколи на основі zk-SNARKs (Zero-Knowledge Succinct Non-Interactive Arguments of Knowledge) та zk-STARKs (Zero-Knowledge Scalable Transparent Arguments of Knowledge). zk-SNARKs характеризуються малим розміром доказу (до кількох сотень байт) та високою швидкістю перевірки (мілісекунди), що робить їх придатними для систем із обмеженими обчислювальними ресурсами. Однак вони потребують довіри до етапу початкової конфігурації (trusted setup). Натомість zk-STARKs не потребують довіри до початкових параметрів, є стійкими до квантових атак, але мають більший розмір доказу (десятки кілобайт), що може бути обмеженням при роботі з великими обсягами даних. Для більшості агропродовольчих ланцюгів постачання оптимальним вибором є використання zk-SNARKs завдяки їхній ефективності, особливо якщо система розгортається в межах довіреної групи учасників (наприклад, кооперативу фермерів або галузевої асоціації) [3].

Існуючі дослідження демонструють успішні приклади використання ZKP для захисту даних фермерів. Зокрема, запропоновано схеми математичних стимулів для фермерів у системах на основі ZKP, де учасники отримують винагороду за надання достовірних доказів щодо своїх виробничих показників без розкриття повної інформації [3]. Це створює економічні механізми, які заохочують чесну поведінку та підвищують загальну надійність системи. Інший важливий напрям – інтеграція ZKP із концепцією децентралізованої ідентифікації (Self-Sovereign Identity, SSI). У такій моделі кожен фермер отримує цифрову ідентифікацію, яка належить виключно йому, а ZKP використовується для вибіркового розкриття атрибутів (наприклад, доведення, що вік господарства перевищує 5 років, без вказання точної дати реєстрації) [4].

Для України така технологія має особливе значення в умовах розвитку цифрових платформ в аграрному секторі, систем електронного документообігу та цифрового моніторингу ланцюгів постачання. Її впровадження сприятиме підвищенню довіри до української агропродукції на внутрішньому та зовнішньому ринках, а також посиленню інформаційної безпеки фермерських підприємств.

Подальший розвиток технології Zero-Knowledge Proofs у аграрному секторі України пов’язаний із її поєднанням із сучасними цифровими рішеннями, зокрема блокчейн-платформами, системами Інтернету речей (IoT) та технологіями точного землеробства. Така інтеграція дозволить створити

комплексні системи відстеження продукції «від поля до споживача» з одночасним збереженням конфіденційності критично важливих даних. У перспективі це також сприятиме гармонізації українських практик із європейськими вимогами щодо простежуваності та безпечності харчових продуктів, що підвищить конкурентоспроможність вітчизняної агропродукції на міжнародних ринках [2].

Отже, використання технології невзаємодіючих доказів з нульовим розголошенням є перспективним напрямом розвитку систем захисту даних у ланцюгах постачання аграрної продукції. Її застосування дозволяє забезпечити баланс між прозорістю процесів, достовірністю інформації та захистом комерційної таємниці фермерських господарств, що є важливим елементом цифрової трансформації аграрного сектору та системи продовольчої безпеки.

Список використаних джерел

1. Arade M. S., Pise N. N. Improve the authentication of agricultural food supply chain using Permutations Supersonic Ligero Elliptic Signature Algorithm. *International Journal of Food Properties*. 2025. Vol. 28, no. 1. URL: https://doi.org/10.1080/10942912.2025.2559056.

2. Digitalization and Blockchain Integration in Agri-Food Supply Chains: Towards a Resilient, Circular, and Sustainable Future / S.-G. Stanescu et al. *Sustainability*. 2025. Vol. 17, no. 20. P. 9276. URL: https://doi.org/10.3390/su17209276.

3. Singhal P., Joshi N. Designing Mathematical Incentive Mechanisms to Encourage Farmers in a ZKP-Based System. *Engineering Research Express*. 2025. URL: https://doi.org/10.1088/2631-8695/adf8b6.

4. Evaluating self-sovereign identity solutions for agricultural supply chains: a systematic review / T. Alar et al. *Frontiers in Blockchain*. 2026. Vol. 8. URL: https://doi.org/10.3389/fbloc.2025.1672752.

Чеботарьова А. М.,
здобувачка вищої освіти спеціальності D3 Менеджмент
Науковий керівник: Співак В. В., асистент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ У СУЧАСНОМУ АГРОПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ

Використання інформаційних систем у сучасному агропромисловому комплексі є одним із ключових напрямів цифрової трансформації аграрного сектору. Сучасне сільське господарство активно інтегрує цифрові технології для підвищення продуктивності, зниження виробничих витрат та оптимізації використання природних ресурсів. Інформаційні системи забезпечують автоматизацію процесів управління аграрними підприємствами, збір та обробку

великих обсягів даних про стан ґрунтів, кліматичні умови, технічні ресурси та економічні показники діяльності господарств. В умовах глобальної конкуренції та кліматичних змін застосування таких систем дозволяє аграрним підприємствам підвищувати ефективність виробництва та адаптуватися до нових економічних і природних викликів.

За даними міжнародних аналітичних досліджень, рівень цифровізації аграрного сектору у світі постійно зростає. Так, у 2024 році близько 70 % великих аграрних компаній Європейського Союзу використовували інформаційні системи управління фермерськими господарствами (Farm Management Information Systems – FMIS). У США понад 60 % фермерських господарств застосовують технології точного землеробства, включаючи GPS-навігацію, супутниковий моніторинг полів та системи автоматичного управління технікою. Очікується, що до 2030 року глобальний ринок цифрового сільського господарства перевищить 30 млрд доларів США, що свідчить про значне зростання попиту на інформаційні технології у цій сфері [1].

В Україні також активно впроваджуються інформаційні системи в аграрному секторі. За оцінками аналітиків аграрного ринку, понад 50 % великих агрохолдингів України вже використовують системи цифрового управління виробництвом, зокрема системи точного землеробства, супутниковий моніторинг полів та системи управління ресурсами підприємства. Наприклад, один із найбільших агрохолдингів України Kernel, який обробляє понад 360 тис. га земель, використовує цифрову платформу Cropio для моніторингу стану посівів. Завдяки використанню супутникових знімків та аналізу вегетаційних індексів підприємство отримує дані про розвиток рослин, стан ґрунтів та ризики посухи, що дозволяє своєчасно приймати агротехнічні рішення. За оцінками компанії, застосування таких технологій дозволило підвищити ефективність використання добрив приблизно на 10-15 % [2] (Примітка: перевірте, чи справді це джерело 2). Іншим прикладом використання інформаційних систем є впровадження систем точного землеробства у великих аграрних підприємствах України, таких як Миронівський хлібопродукт (МХП). Компанія обробляє близько 370 тис. га сільськогосподарських земель і активно використовує системи GPS-контролю техніки, автоматизовані системи внесення добрив та супутниковий моніторинг полів. Завдяки використанню інформаційних систем підприємству вдалося скоротити витрати на паливо приблизно на 18 %, а також оптимізувати використання засобів захисту рослин.

Геоінформаційні системи (GIS) відіграють важливу роль в агропромисловому комплексі: допомагають створювати карти полів, аналізувати ґрунти та планувати роботи. Наприклад, система OneSoil дозволяє за супутниковими даними оцінювати стан посівів і зменшувати витрати добрив на 10-20 % [4].

Також ефективним є GPS-моніторинг техніки: він знижує витрати пального на 15-25 % і покращує використання техніки. Система Wialon дає змогу в реальному часі контролювати роботу машин і оптимізувати виробничі процеси [3, с. 140].

Крім того, сучасні інформаційні системи активно застосовуються для аналізу кліматичних ризиків та прогнозування врожайності. Наприклад, використання аналітичних платформ, що базуються на технологіях Big Data, дозволяє обробляти великі масиви метеорологічних та агрономічних даних. У результаті фермери можуть прогнозувати врожайність культур із точністю до 85-90 %, що значно підвищує ефективність планування виробництва та логістики [5, с. 770].

Отже, використання інформаційних систем у сучасному агропромисловому комплексі є важливим чинником підвищення продуктивності аграрного виробництва та раціонального використання ресурсів. Конкретні приклади впровадження цифрових технологій у великих аграрних підприємствах демонструють, що застосування інформаційних систем дозволяє значно скоротити виробничі витрати, підвищити врожайність та оптимізувати управління аграрним бізнесом.

Список використаних джерел

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Digital technologies in agriculture and rural areas – Status report. Rome: FAO, 2023. 118 p.
2. European Commission. Digitalisation in agriculture and rural areas. Brussels: European Commission, 2022. URL: https://agriculture.ec.europa.eu (дата звернення: 13.03.2026).
3. Олійник І. В. Цифрова трансформація в агропромисловому комплексі: вплив на продуктивність та стійкість підприємств. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. 2024. С. 135-141.
4. OneSoil. Precision farming platform and satellite field monitoring. URL: https://onesoil.ai (дата звернення: 13.03.2026).
5. Шорський П. О. Сучасний погляд на інформаційно-правове забезпечення агропромислового комплексу України. *Аналітично-порівняльне правознавство*. 2025. С. 767-780.

Чуйко М. М.,
к.т.н., доцент, доцент кафедри
маркетингу та торговельного підприємництва
Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна,
м. Харків

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Стан світової продовольчої безпеки на кінець 2025 року визначається стрімкою інтеграцією геополітичних конфліктів, макроекономічної нестабільності та кліматичного хаосу. Аналіз Глобального звіту про продовольчі кризи (GRFC 2025) свідчить, що понад 295,3 млн. людей у 53 країнах та територіях стикаються з гострим рівнем голоду, що на 13,7 млн. більше порівняно з попереднім роком. Ця негативна динаміка підкреслює глибоку

вразливість існуючих агропродовольчих систем до зовнішніх шоків. Близько 1,4 млн. осіб перебувають у стані гуманітарної катастрофи, особливо в таких гарячих точках, як Сектор Гази, Судан, Південний Судан та Гаїті [1]. У цьому контексті штучний інтелект (ШІ) розглядається як критичний інструмент трансформації, здатний не просто оптимізувати існуючі процеси, а створити нову парадигму стійкого виробництва та розподілу продуктів харчування.

Технологічна інтеграція ШІ в агросектор відбувається на тлі критичного скорочення донорського фінансування гуманітарних програм. У 2025 році лише кожна четверта особа, яка потребує термінової продовольчої допомоги, отримує її через дефіцит бюджетів організацій, таких як WFP та FAO. Це робить питання підвищення ефективності локального виробництва та зниження втрат за допомогою інтелектуальних систем не просто комерційно привабливим, а життєво необхідним для виживання мільйонів. ШІ дозволяє перейти від реактивного реагування на кризи до превентивного моделювання ризиків та оптимізації ресурсів у реальному часі.

Штучний інтелект у сфері продовольчої безпеки представляє собою конгломерат технологій, включаючи машинне навчання (ML), глибоке навчання (DL), комп'ютерний зір (CV) та обробку природної мови (NLP). Основна мета застосування цих інструментів полягає в мінімізації невизначеності, яка є невід'ємною частиною біологічних та кліматичних процесів. Машинне навчання дозволяє ідентифікувати складні, нелінійні взаємозв'язки між станом ґрунту, метеорологічними даними та фізіологією рослин, що традиційно було недоступним для класичних статистичних моделей.

Цікавим аспектом 2025 року є впровадження генеративного ШІ (GenAI) як агрономічного радника. Моделі на базі архітектури трансформерів дозволяють фермерам взаємодіяти з даними через природну мову, отримуючи рекомендації щодо часу сівби, вибору насіння або схем захисту рослин, синтезуючи тисячі сторінок наукових досліджень та локальних звітів.

Використання ШІ-платформ, які аналізують супутникові знімки та стан ґрунту, дозволяє розробляти стратегії посадки з майже ідеальною точністю. Перехід до регенеративного землеробства, що є ключовим трендом минулого року, став можливим саме завдяки здатності ШІ здійснювати моніторинг здоров'я ґрунту в режимі реального часу, забезпечуючи відновлення біорізноманіття за допомогою точно націлених поживних розчинів та фертигації.

Одним із найбільш значущих досягнень є автоматизація внесення ресурсів. Системи точного землеробства, інтегровані з ШІ, дозволяють фермерам застосовувати воду, добрива та пестициди на молекулярному рівні. Наприклад, дрони, оснащені камерами високої роздільної здатності, ідентифікують дефіцит азоту в конкретних рослинах, спрямовуючи обприскувач лише на уражені ділянки, замість суцільної обробки поля. Дослідження підтверджують, що використання ШІ для керування іригацією може заощадити до 27,6% води, що є критичним фактором у регіонах із дефіцитом вологи. Більше того, інноваційні технології зменшують потребу в пестицидах на 97%, що не лише покращує екологічну безпеку, а й сприяє розвитку органічного агробізнесу [2].

Здатність надійно прогнозувати врожайність основних культур є фундаментом глобальної стабільності. У 2025 році моделі ШІ підвищили точність прогнозів до 90-95%, порівняно з 60-70% у традиційних методів. Це досягається через інтеграцію мультиспектральних супутникових даних, історичних кліматичних патернів та датчиків у полі [3].

Забезпечення продовольчої безпеки – це не лише питання вирощування їжі, а й її збереження та ефективного розподілу. Згідно зі звітом UNEP 2024, світ щороку втрачає понад мільярд тонн продуктів харчування, причому 60% цих втрат припадає на рівень домогосподарств. ШІ пропонує системні рішення для вирішення цієї проблеми на кожному етапі ланцюга постачання.

Однією з основних причин псування продуктів є невідповідність пропозиції попиту. ШІ-моделі для виробників та ритейлерів аналізують не лише історію продажів, а й зовнішні фактори. Це дозволяє створювати «гнучкі плани виробництва», які адаптуються до ринкових змін у режимі реального часу.

На етапі переробки продуктів ШІ забезпечує високу точність сортування та пакування, мінімізуючи людські помилки. Системи комп'ютерного зору здатні виявляти мікротріщини, сторонні об'єкти або відхилення в кольорі продукції зі швидкістю, недоступною для людини. Більше того, ШІ використовується для оптимізації процесів ферментації в молочній та хлібопекарській галузях, автоматично коригуючи температуру та pH у разі відхилень від норми. ШІ-системи, інтегровані в роздрібну торгівлю, використовують дані сенсорів про температуру та вологість для точного розрахунку залишкового терміну придатності продуктів. Динамічне ціноутворення дозволяє автоматично знижувати ціни на товари, термін реалізації яких добігає кінця, що стимулює споживачів до покупки та запобігає викиданню їжі [4].

Незважаючи на виклики військового часу, аграрний сектор України демонструє дивовижну стійкість та прискорену цифровізацію. Україна розглядається як міжнародний центр тестування AgroTech-рішень, включаючи автономні транспортні засоби та дрони. Синергія військового досвіду та цивільних потреб призвела до створення унікальних систем моніторингу та розмінування сільськогосподарських угідь за допомогою ШІ.

Україна прийняла стратегію розвитку AgriFoodTech, яка передбачає перехід від постачання сировини до створення високотехнологічних продуктів. Вже зараз понад 90% клієнтів провідних сервісних компаній усвідомлюють, що інвестиції в точне землеробство окупаються за рахунок економії ресурсів [5].

Таким чином, ШІ перетворився з експериментальної технології на фундамент глобальної продовольчої безпеки. Його роль є багатогранною – від порятунку врожаїв через ранню діагностику хвороб до системної реорганізації світових ланцюгів постачання для ліквідації відходів. В умовах дефіциту фінансування та кліматичної турбулентності, інтелект стає важливішим за сировину. Україна, завдяки своїй стійкості та інноваційності, має всі шанси стати світовим лідером у цьому процесі, експортуючи не лише зерно, а й інтелектуальні продукти для забезпечення глобального добробуту.

Список використаних джерел

1. Global Report on Food Crises (GRFC) 2025. URL: https://www.wfp.org/publications/global-report-food-crises-grfc
2. How AI is Transforming Modern Agriculture in 2025. URL: https://www.precisionfarmingdealer.com/articles/6440-how-ai-is-transforming-modern-agriculture-in-2025
3. AI Crop Yield Prediction Optimization: 7 Ways 2026. URL: https://farmonaut.com/precision-farming/ai-crop-yield-prediction-optimization-7-ways-2026
4. Smart AI Solutions to Reduce Global Food Waste. URL: https://signicent.com/smart-ai-solutions-to-reduce-global-food-waste/
5. Digital Agriculture в Україні у 2025 році. URL: https://itukraine.org.ua/digital-agriculture-v-ukrayini-u-2025-rotsi/

Чумак А. Д.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О.Ю., канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій Миколаївського національного аграрного університету
м. Миколаїв

ІНСТРУМЕНТИ ВІЗУАЛЬНОЇ АНАЛІТИКИ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІКРОКЛІМАТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН (НА МОЛОЧНИХ ФЕРМАХ)

Одним із ключових факторів, що впливають на продуктивність великої рогатої худоби, є мікроклімат у тваринницьких приміщеннях. Основними характеристиками мікроклімату виступають температура повітря, відносна вологість, швидкість руху повітря, рівень освітлення та температура поверхонь (зокрема, підлоги). Відхилення цих показників від оптимальних значень спричиняє стрес у тварин: за високої температури спостерігається зниження апетиту та приростів, за низької – зростання витрат корму. Поєднання високої вологості з низькою температурою сприяє виникненню простудних захворювань.

Оптимальний діапазон температури для великої рогатої худоби зазвичай становить від -4 до +18 °C [1]. Точне значення залежить від віку, породи, умов утримання та рівня годівлі. Для нормалізації температурного режиму в приміщеннях застосовують автоматизовані системи штор, вентиляторів (що інтенсивніше працюють при високій температурі та уповільнюються при низькій), а при підвищенні температури до +22 °C додатково вмикається водяне охолодження.

Для постійного контролю мікроклімату на фермах використовують технології Інтернету речей (IoT) [2]. Вони передбачають застосування спеціалізованих датчиків, які в реальному часі вимірюють температуру,

концентрацію газів, вологість тощо. Усі зібрані дані автоматично передаються до інформаційної системи, що дозволяє оперативно реагувати на зміни та підтримувати необхідні умови в автоматичному режимі.

Окрім температури та вологості, важливими показниками мікроклімату є концентрації шкідливих газів, зокрема аміаку та вуглекислого газу. Підвищений рівень цих газів негативно впливає на дихальну систему тварин, знижує продуктивність і може спричиняти захворювання. Тому сучасні системи моніторингу включають газові датчики для комплексного контролю умов утримання.

Не менш важливу роль відіграють інструменти візуальної аналітики, які дозволяють подати великі обсяги даних у наочному вигляді [3]. Візуальна аналітика охоплює графіки, дашборди, теплові карти та інші засоби. Її основна мета – виявлення теплового стресу тварин, оцінка його впливу на молочну продуктивність та мінімізація ризиків захворювань.

Для реалізації інтерактивного дослідження застосовуються сучасні інструменти, зокрема Microsoft Power BI (створення графіків, карт, аналіз даних у реальному часі), а також бібліотеки мови Python – Plotly, Matplotlib, Seaborn (інтерактивні графіки, 3D-візуалізація, веб-додатки). Особлива увага приділяється UX/UI-дизайну, який забезпечує миттєве сприйняття інформації.

Використання Power BI дозволяє агрегувати всі важливі дані в єдиному інтерфейсі, де фермер бачить не просто числові значення, а кольорові індикатори. Наприклад, якщо індекс температури та вологості (THI) виходить за межі норми, відповідна ділянка на карті ферми позначається червоним кольором. Це дає змогу миттєво визначити частину корівника, де тварини зазнають перегріву. Інтерактивні графіки та дашборди дозволяють легко аналізувати ситуацію на фермі, а кольорові індикатори одразу вказують на проблемні зони.

Індекс температури та вологості (THI) є одним із найважливіших показників оцінки теплового стресу у великої рогатої худоби. Його розрахунок здійснюється за формулою:

$$THI=(1{,}8\times T+32)-(0{,}55-0{,}0055\times RH)\times(1{,}8\times T-26)$$

де T – температура повітря (°C), RH – відносна вологість (%).

Дослідження показують, що значення THI на рівні 72 вважається критичним порогом, після якого у тварин починає знижуватися молочна продуктивність і погіршується фізіологічний стан. Зокрема, при THI понад 72 спостерігається зменшення надоїв та ознаки теплового стресу.

За допомогою бібліотек Python, таких як Seaborn, можна будувати графіки кореляції, які наочно демонструють зв’язок: наприклад, підвищення температури на кожні 2 °C вище норми призводить до втрати приблизно 1,5 літра молока на одну корову. Важливою складовою візуальної аналітики є прогнозування: замість простого аналізу минулих даних система може передбачити настання теплового стресу на основі прогнозу погоди та поточної вологості в приміщенні.

Таблиця 1. Приклад впливу температури на добові надої молока

Температура повітря, °C	Відносна вологість, %	THI	Добовий надій, л/голову	Відхилення від норми, %
15	65	60	28,5	0
22	70	72	26,0	-9
28	75	82	21,5	-25
32	80	90	18,0	-37

Аналіз подібних таблиць у поєднанні з візуальними графіками дозволяє краще зрозуміти залежність між температурою та продуктивністю. Це допомагає не лише фіксувати втрати, але й визначати оптимальні умови утримання тварин для максимального збереження надоїв. Інтерактивний графік дозволяє переглянути деталі для окремої групи корів або навіть окремої тварини (за наявності смарт-нашийника). Таким чином, цифрові дані перетворюються на практичні рекомендації для персоналу.

Важливо зазначити, що впровадження таких технологій сприяє не лише підвищенню продуктивності, але й покращенню добробуту тварин. Зменшення стресових факторів позитивно впливає на імунітет, знижує ризик захворювань та підвищує тривалість продуктивного періоду. Це робить використання сучасних систем аналітики економічно вигідним для фермерських господарств.

Подальший розвиток візуальної аналітики на молочних фермах пов'язаний з інтеграцією систем моніторингу мікроклімату з іншими цифровими платформами – зокрема, з системами годівлі, управління стадом та ведення ветеринарної звітності. Об'єднання даних про температурний стрес із показниками споживання кормів, рівнем надоїв та захворюваності дозволяє створювати комплексні багатофакторні моделі продуктивності. Такі моделі можуть не лише діагностувати поточний стан тварин, але й прогнозувати довгострокові тренди, наприклад, зниження лактації в спекотні періоди року. Використання технологій машинного навчання (зокрема, LSTM-мереж для аналізу часових рядів) дає змогу підвищити точність прогнозів теплового стресу на 15–20% порівняно з класичними пороговими методами [3].

Отже, ефективний контроль мікроклімату є важливим чинником забезпечення високої продуктивності в молочному тваринництві. Сучасні інструменти візуальної аналітики дозволяють автоматизувати обробку великих масивів даних, отриманих від IoT-сенсорів. Застосування інтерактивних дашбордів та засобів візуалізації допомагає не лише виявити тепловий стрес у тварин, але й приймати обґрунтовані рішення на основі точних даних. Завдяки цьому фермери можуть оперативно реагувати на зміни клімату, що зберігає здоров'я худоби та підвищує продуктивність господарства.

Список використаних джерел

1. Dineva K., Atanasova T., Danev V. AIR QUALITY TRENDS IN LIVESTOCK BARNS. *SGEM International Multidisciplinary Scientific*

GeoConference 24, Albena, Bulgaria, 1–7 July 2024. 2024. P. 117-124. URL: https://doi.org/10.5593/sgem2024/6.1/s25.18.

2. Natalia Magdalena R. Mamulak. Exploration of Dynamic Model-Based Decision Support Systems in Various Sectors: Systematic Literature Review and Visual Analysis. *International Journal of Asian Business and Management*. 2025. Vol. 4, no. 1. P. 129-146. URL: https://doi.org/10.55927/ijabm.v4i1.33.

3. Kim M., Kang S., Na M. H. Prediction of Milk Production in Dairy Cows Using Statistical Regression Model and Machine Learning Methods. *The Korean Data Analysis Society*. 2024. Vol. 26, no. 6. P. 1855-1867. URL: https://doi.org/10.37727/jkdas.2024.26.6.1855.

Шпилюк А. В.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

АРХІТЕКТУРА ХМАРНИХ ПЛАТФОРМ (CLOUD COMPUTING) ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЄДИНОГО ЦИФРОВОГО СЕРЕДОВИЩА АГРОХОЛДИНГУ

Цифрова трансформація аграрного сектору України є одним із стратегічних напрямів підвищення ефективності виробництва та конкурентоспроможності на міжнародних ринках. Агрохолдинги, які об'єднують десятки тисяч гектарів землі, сотні одиниць техніки та тисячі працівників, стикаються з проблемою фрагментації даних – виробнича, фінансова, логістична та метеорологічна інформація зберігається в різних системах, що унеможливлює їхній комплексний аналіз для прийняття оперативних рішень. Вирішенням цієї проблеми є впровадження єдиного цифрового середовища на базі хмарних платформ (Cloud Computing) [1].

Єдине цифрове середовище агрохолдингу базується на трирівневій архітектурі. Нижній рівень (периферійний) включає IoT-датчики вологості ґрунту, метеостанції, GPS-трекери на техніці, дрони та супутникові знімки. Середній рівень (edge computing) забезпечує первинну обробку даних безпосередньо на полях – фільтрацію шумів, усереднення показників, компресію перед передачею. Верхній рівень (хмарний) реалізується через платформи типу AWS IoT Core, Microsoft Azure або Google Cloud, де відбувається зберігання історичних даних (data lake), їх аналітика за допомогою машинного навчання та візуалізація у вигляді дашбордів.

Основними моделями хмарних сервісів для агрохолдингів є: IaaS (інфраструктура як сервіс) – для оренди віртуальних серверів під специфічні задачі моделювання; PaaS (платформа як сервіс) – для розробки власних аналітичних додатків; SaaS (програмне забезпечення як сервіс) – для готових рішень з управління ресурсами (Agrivi, Cropio, FAS) [2]. Найбільш ефективним

є гібридний підхід, коли стандартні процеси (облік, звітність) закриваються SaaS, а специфічні задачі (прогнозування врожайності, оптимізація маршрутів) реалізуються через PaaS з використанням власних моделей.

Ключовою технічною проблемою є забезпечення сумісності (interoperability) даних із різних джерел. Для цього застосовуються стандарти ISO 19156 (геопросторові дані) та OGC SensorThings API для IoT. Дані з супутників Sentinel-2 (10 м/піксель) та PlanetScope (3 м/піксель) інтегруються з наземними вимірюваннями через хмарного брокера Apache Kafka, який забезпечує потокову обробку в реальному часі з затримкою менше 1 секунди. Для зберігання використовуються розподілені бази даних: часові ряди (InfluxDB) для метеоданих, просторові (PostGIS) для меж полів та векторні бази для документообігу (MongoDB).

Таблиця 1. Порівняльна характеристика моделей хмарного розгортання для агрохолдингів

Характеристика	Приватна хмара	Публічна хмара	Гібридна хмара
Вартість впровадження	Дуже висока (сервери, адміністрування)	Низька (pay-as-you-go)	Середня
Контроль над даними	Повний	Обмежений (політика провайдера)	Високий для чутливих даних
Масштабованість	Обмежена апаратними ресурсами	Практично необмежена	Гнучка
Час розгортання	Місяці	Дні – тижні	Специфічний (змішаний)
Безпека	Максимальна (власний захист)	Залежить від SLA провайдера	Висока (чутливе – приватне)
Рекомендований розмір агрохолдингу	>100 тис. га + власний IT-відділ	<20 тис. га	20–100 тис. га

Для агрохолдингів, які щорічно збільшують площі обробітку на 10–15%, масштабованість є критичною. Публічні хмари автоматично виділяють додаткові обчислювальні ресурси при зростанні навантаження – наприклад, під час збиральної кампанії, коли частота запитів до системи зростає в 5–10 разів. Безпека даних забезпечується шифруванням при передачі (TLS 1.3) та у спокої (AES-256), багатофакторною автентифікацією та резервним копіюванням у географічно віддалених центрах обробки даних (RPO < 15 хв, RTO < 2 год) [3].

За даними досліджень 2024–2025 років, агрохолдинги, які впровадили єдине хмарне цифрове середовище, демонструють такі результати: зниження витрат на IT-інфраструктуру на 35–50% за рахунок відмови від власних серверних; скорочення втрат від нецільового використання ресурсів на 15–20% через оперативний контроль; підвищення точності прогнозування врожайності

на 8–12% завдяки централізованій аналітиці; зменшення часу прийняття управлінських рішень з кількох днів до кількох годин (за рахунок автоматизованих дашбордів та сповіщень). Термін окупності капітальних інвестицій у впровадження хмарної платформи для середнього агрохолдингу (50 тис. га) становить від 1,5 до 3 років залежно від початкового рівня цифровізації [4].

Незважаючи на очевидні переваги, впровадження хмарних платформ в українських агрохолдингах стикається з певними бар'єрами. По-перше, це залежність від якості інтернет-з'єднання у віддалених районах (особливо актуально для півдня України). Вирішенням є використання технологій Starlink або гібридних edge-рішень із синхронізацією при наявності зв'язку. По-друге, це опір змінам з боку персоналу, який звик до паперового документообігу. По-третє, це питання юридичної відповідності – розміщення персональних даних працівників та чутливої агровиробничої інформації на серверах за межами України потребує додаткового правового забезпечення відповідно до Закону «Про захист персональних даних».

Для українських агрохолдингів, що працюють на територіях із нестабільним інтернет-покриттям (наприклад, у Миколаївській, Херсонській або Одеській областях), оптимальним є сценарій розгортання гібридної хмари з edge-вузлами на рівні кластерів полів. Кожен крайовий пристрій (на базі Raspberry Pi 5 або NVIDIA Jetson) акумулює дані з 5–7 датчиків протягом 6–12 годин, а потім синхронізується з центральною хмарою через супутниковий канал Starlink. Це дозволяє підтримувати автономність системи моніторингу вологості ґрунту на рівні 99,5% навіть в умовах розриву основного каналу зв'язку.

Архітектура хмарних платформ є фундаментальною основою для створення єдиного цифрового середовища агрохолдингу. Вона забезпечує централізоване зберігання, обробку та аналіз різнорідних даних, масштабованість, економічну ефективність та необхідний рівень безпеки. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку спеціалізованих хмарних сервісів для малих та середніх агровиробників (фермерських господарств), інтеграцію з державними реєстрами земель та посівів, а також на впровадження технологій федеративного навчання (federated learning), які дозволять навчати моделі на даних різних господарств без їх централізованого збирання.

Список використаних джерел

1. Cloud–edge–device collaborative computing in smart agriculture: architectures, applications, and future perspectives / P. Yu et al. *Frontiers in Plant Science*. 2025. Vol. 16. URL: https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1668545.

2. The IoT and AI in Agriculture: The Time Is Now–A Systematic Review of Smart Sensing Technologies / T. Miller et al. *Sensors*. 2025. Vol. 25, no. 12. P. 3583. URL: https://doi.org/10.3390/s25123583.

3. Review of IoT and electronics enabled smart agriculture / N. Raosaheb Gatkal et al. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*. 2024. Vol. 17, no. 5. P. 1-14. URL: https://doi.org/10.25165/j.ijabe.20241705.8496.

4. Agricultural data privacy and federated learning: A review of challenges and opportunities / R. Dembani et al. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2025. Vol. 232. P. 110048. URL: https://doi.org/10.1016/j.compag.2025.110048.

Яник О. О.,
здобувач вищої освіти спеціальності F3 «Комп'ютерні науки»
Науковий керівник: Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ВИКОРИСТАННЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ СУПУТНИКОВОГО МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА (VARIABLE RATE TECHNOLOGY)

Сучасне аграрне виробництво стикається з необхідністю одночасного підвищення продуктивності та зниження ресурсоємності технологічних процесів. Глобальні виклики продовольчої безпеки, деградація ґрунтового покриву та зростання вартості агровиробничих ресурсів обумовлюють зростаючий інтерес до технологій точного землеробства. Variable Rate Technology (VRT) – системи диференційованого внесення добрив, пестицидів, насіння та інших ресурсів – є одним із ключових інструментів підвищення ефективності рослинництва. Якість рекомендацій цих систем безпосередньо залежить від точності та актуальності вхідних просторових даних, отримання яких традиційними наземними методами є економічно витратним і часово обмеженим [1]. Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) за допомогою супутників відкриває принципово нові можливості для оперативного та масштабного агромоніторингу.

Мета дослідження – оцінити можливості використання супутникових даних (Sentinel-2, Landsat-9) та методів машинного навчання для формування диференційованих агрономічних рекомендацій у системах VRT.

Дослідження базується на аналізі мультиспектральних супутникових знімків платформ Sentinel-2 (просторова роздільна здатність 10 м, ESA) та Landsat-9 (30 м, NASA/USGS) за вегетаційні сезони 2022–2024 рр. Об'єктами дослідження слугували поля зернових і олійних культур модельних господарств Миколаївської та Херсонської областей загальною площею понад 12 500 га. Обробка даних здійснювалась у середовищі Google Earth Engine та QGIS 3.32. Для класифікації стану посівів і виділення управлінських зон застосовано алгоритми машинного навчання - Random Forest та метод опорних векторів (SVM). Точність класифікації оцінювалась за матрицею похибок із польовою верифікацією на тест-ділянках [2].

Ключовим аналітичним інструментом слугували вегетаційні індекси, розраховані на основі спектральних каналів супутникових знімків. Найбільш інформативні з них для задач VRT подано в таблиці 1.

Встановлено, що інтеграція часових серій супутникових даних у систему підтримки прийняття рішень дозволяє формувати просторово-диференційовані карти завдань для VRT-техніки з роздільною здатністю до 10 м. Аналіз динаміки NDVI упродовж вегетаційного сезону дав змогу виділити від 4 до 7 управлінських зон у межах одного поля, що суттєво відрізняються за рівнем біомаси, вологозабезпеченістю та потребою у мінеральному живленні [3]. Точність ідентифікації зон стресу рослин за індексом NDWI склала 84 %, що є достатнім для оперативного прийняття рішень про зрошення.

Таблиця 1. Вегетаційні індекси та їх застосування у системах VRT

Індекс	**Формула**	**Застосування у VRT**	**Точність, %**
NDVI	(NIR−R)/(NIR+R)	Карти врожайності, норми висіву	85-92
NDWI	(G−NIR)/(G+NIR)	Водний стрес, зрошення	78-88
NDRE	(RE−R)/(RE+R)	Азотний стан культур, підживлення	80-90
EVI	2.5(NIR−R)/(NIR+6R−7.5B+1)	Густота рослинного покриву	82-91
SAVI	1.5(NIR−R)/(NIR+R+0.5)	Розріджені посіви, захист рослин	76-85

Апробація запропонованого підходу на площі 2340 га в умовах виробництва озимої пшениці та соняшнику показала зниження норм внесення азотних добрив на 12-18 % без втрат урожайності порівняно з контрольними ділянками рівномірного внесення. Середня економія прямих операційних витрат становила 1 840 грн/га на підживленні та 620 грн/га на засобах захисту рослин. Водночас зафіксовано зниження питомого екологічного навантаження на ґрунт завдяки скороченню понаднормового внесення агрохімікатів на 23 % [3].

Виявлено також тісну кореляцію між значеннями NDRE у фазі виходу озимої пшениці в трубку та фінальною врожайністю зерна ($r = 0,84$, $p < 0,01$). Це підтверджує прогностичний потенціал даного індексу та можливість його використання для оперативного коригування доз підживлення ще до настання критичних фаз розвитку культури [2].

Технологічну схему формування рекомендацій VRT на основі супутникового моніторингу наведено на рисунку 1.

Реалізація схеми в автоматизованому режимі скорочує час від отримання супутникового знімка до готового завдання для VRT-машини до 2-4 годин, що є критично важливим для оперативного реагування на виявлені стресові стани рослин.

Застосування аналізу даних супутникового моніторингу в поєднанні з методами машинного навчання забезпечує формування точних просторово-диференційованих агрономічних рекомендацій для систем Variable Rate Technology. Розроблений підхід дозволяє знизити витрати на мінеральні добрива та засоби захисту рослин на 12–20 % при збереженні або підвищенні врожайності сільськогосподарських культур. Запропонована технологічна схема

відрізняється масштабованістю та може бути адаптована до широкого спектру культур і агрокліматичних умов. Перспективою подальших досліджень є інтеграція ДЗЗ-даних із наземними сенсорними мережами, безпілотними авіаційними системами та IoT-пристроями для підвищення просторової роздільної здатності й оперативності агромоніторингу.

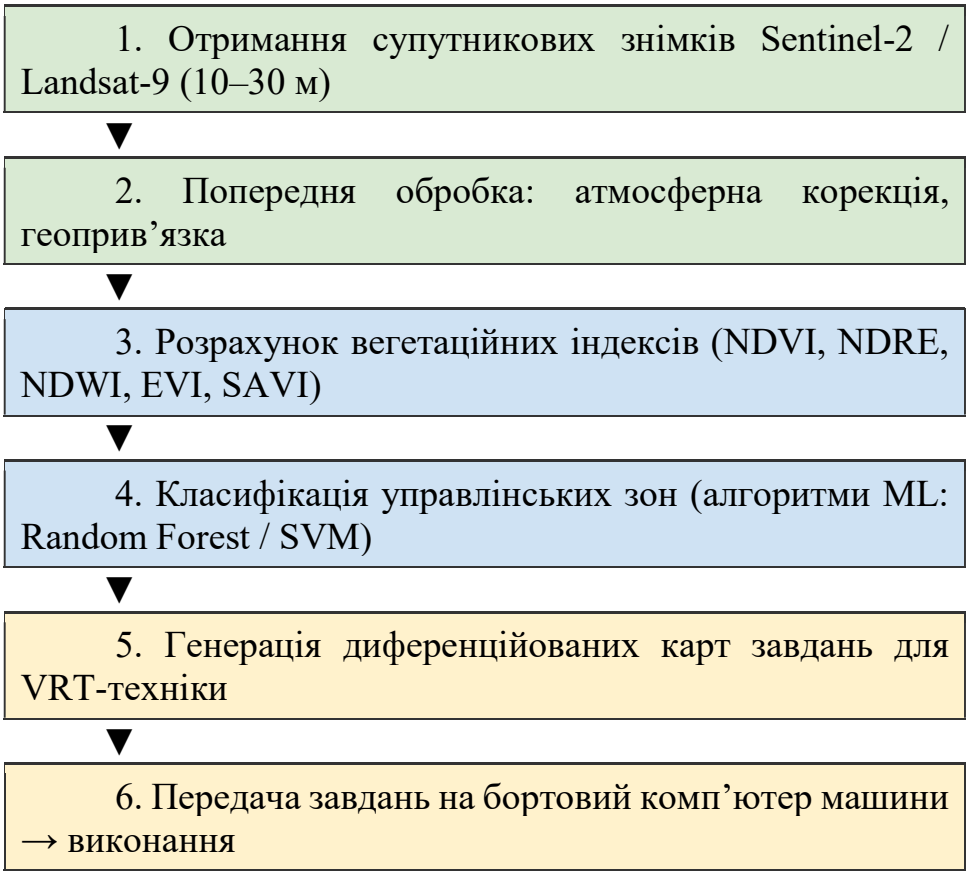

Рисунок 1. Технологічна схема формування рекомендацій VRT за даними ДЗЗ

Список використаних джерел

1. Remote Sensing and Geographic Information Systems for Precision Agriculture: A Review / C. Sangeetha et al. *International Journal of Environment and Climate Change*. 2024. Vol. 14, no. 2. P. 287-309.
URL: https://doi.org/10.9734/ijecc/2024/v14i23945.

2. Nitrogen Estimation for Wheat Using UAV-Based and Satellite Multispectral Imagery, Topographic Metrics, Leaf Area Index, Plant Height, Soil Moisture, and Machine Learning Methods / J. Yu et al. *Nitrogen*. 2021. Vol. 3, no. 1. P. 1-25.
URL: https://doi.org/10.3390/nitrogen3010001.

3. Optimizing crop monitoring: mapping cultivation stages and types with sentinel-1/2 and random forest algorithm / M. Nabil et al. *International Journal of Remote Sensing*. 2024. P. 1-27.
URL: https://doi.org/10.1080/01431161.2024.2413025.

Ярченко Д. С.,
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Пархоменко О. Ю., к.ф.-м.н., доцент кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ПІДХОДИ ДО АВТОМАТИЧНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ПІДЖАНРІВ ЕЛЕКТРОННОЇ МУЗИКИ (TECHNO, HOUSE, TRANCE) З ВИКОРИСТАННЯМ MFCC-ОЗНАК ТА АРХІТЕКТУР ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ

Стрімке зростання обсягів цифрових аудіоколекцій та потокових сервісів робить автоматичну категоризацію музики критично важливим завданням. Якщо класифікація широких категорій (рок, джаз, класика) наразі досягла високих показників якості, то розрізнення піджанрів всередині одного стилю залишається відкритим викликом. Особливої складності задачі надає висока варіативність композицій всередині жанру та розмитість меж між суміжними стилями.

Електронна танцювальна музика (EDM) є типовим прикладом такої проблеми. Такі піджанри, як Techno, House та Trance, мають спільне коріння та використовують подібний інструментарій, проте суттєво відрізняються за темпоритмічною структурою, щільністю аранжування та частотними характеристиками. Традиційні методи, що покладаються на ручне аналізування, є надто трудомісткими. На противагу цьому, сучасні підходи на основі глибокого навчання, зокрема згорткові нейронні мережі (CNN), здатні автоматично виявляти складні спектральні закономірності.

Метою роботи є аналіз та узагальнення існуючих методів автоматичної класифікації піджанрів електронної музики та визначення перспективних напрямів підвищення точності моделей. У роботі також окреслено підхід до підвищення ефективності класифікації шляхом комбінування спектральних ознак та використання сучасних архітектур глибокого навчання.

Мел-кепстральні коефіцієнти (MFCC) залишаються одними з найпоширеніших акустичних ознак у задачах музичної інформатики. Їх популярність зумовлена здатністю компактно описувати короткостроковий спектр потужності, що імітує нелінійне сприйняття висоти людським вухом. Оскільки звукова палітра Techno, House та Trance значною мірою формується синтезованими тембрами (барабанні машини, басові партії, синтезаторні педи), MFCC виявляються особливо чутливими до таких параметрів, як атака звуку, спектральний центроїд та нахил форманти – характеристик, що утворюють впізнаване "забарвлення" жанру.

Для Techno, що характеризується щільною партією великого барабана, мінімалістичними басовими лініями та шумовими ефектами, MFCC-профілі демонструють високу щільність низькочастотних компонентів та відносно стабільний кепстральний патерн. Натомість для House музики, з її свінговим грувом, багатшими гармоніями та вокальними семплами, характерна більша

варіабельність коефіцієнтів, що відповідають за середні частоти. Trance вирізняється протяжними хвилями синтезаторних підкладок (pads), яскраво вираженими мелодичними лініями та суттєвими перепадами спектральної енергії, що може бути формалізовано через аналіз динаміки зміни MFCC у часі.

Втім, використання лише MFCC-векторів для розрізнення цих піджанрів стикається з обмеженнями, адже деякі композиції на перетині стилів (наприклад, Tech House або Progressive Trance) можуть утворювати майже ідентичні акустичні відбитки. Для подолання цього дослідники все частіше комбінують MFCC із додатковими спектральними ознаками або використовують їх як вхідні дані для глибоких архітектур.

Протягом останнього десятиліття методологія класифікації музики зазнала суттєвої трансформації. Ранні роботи спиралися на алгоритми опорних векторів (SVM) та випадкового лісу (RF), які використовували усереднені MFCC-ознаки. Результати дослідження на основі класифікації EDM (2022) показали, що випадковий ліс здатен досягти точності близько 83% на тестовій вибірці, випереджаючи SVM, однак цей показник суттєво варіюється залежно від якості попередньої обробки даних.

Сучасний етап характеризується домінуванням глибокого навчання, зокрема згорткових нейронних мереж (CNN). На відміну від методів, що потребують ручного конструювання ознак, CNN здатні навчатися ієрархічним представленням безпосередньо зі спектрограм або матриць MFCC. У роботі за 2025 рік показано, що модель CNN із декількома згортковими шарами та регуляризацією досягає точності 95%, що значно перевершує RF (77%) при класифікації широких жанрів [3]. Основні характеристики сучасних підходів до класифікації музичних жанрів узагальнено в табл. 1.

Таблиця 1. Порівняльний аналіз сучасних підходів до класифікації музичних жанрів

Підхід (Модель)	**Джерело (Рік)**	**Ознаки**	**Точність**	**Специфіка застосування**
CNN	(2024)	MFCC (матриця)	98%	Класифікація 10 жанрів (GTZAN)
CNN + BHO Optimization	(2024)	MFCC + STFT	95,7%	Гібридний підхід, підвищена здатність до узагальнення
RF	(2022)	Нормалізовані ознаки	83%	Фокус на EDM (танцювальній музиці)
CNN (Adagrad)	(2023)	MFCC	75%	Специфічний набір даних корінної музики
CNN (Оптимізована)	(2023)	MFCC (3-сек. фрагменти)	72%	Класифікація за початковими секундами треку

Попри високі абсолютні показники точності на загальних наборах даних, застосування CNN до суміжних піджанрів EDM є більш складним завданням. Тонкі відмінності в аранжуванні потребують аналізу довготривалих залежностей у сигналі, що ставить під сумнів ефективність стандартних двовимірних згорток на коротких фреймах. Вузькоспеціалізовані дослідження показують, що на

обмежених і специфічних наборах даних точність CNN може падати до позначки 75%, що свідчить про значний вплив розміру, збалансованості та репрезентативності навчальної вибірки.

Ключова наукова проблема при розрізненні Techno, House та Trance полягає у високому ступені їх семантичної подібності. На відміну від задачі "рок проти класики", де відмінності в інструментарії очевидні, EDM піджанри можуть використовувати ідентичні звукові пресети, а відмінності часто полягають у ритмічних нюансах або формі хвилі басової партії.

Аналіз літератури вказує на те, що для підвищення дискримінативності моделі необхідно відходити від унімодальних MFCC-представлень. Перспективним напрямом видається об'єднання MFCC з ознаками на основі короткочасного перетворення Фур'є (STFT) та використання паралельних ансамблів CNN, де гіперпараметри оптимізуються під конкретний набір ознак. Крім того, оскільки EDM характеризується чіткою ритмічною сіткою, доцільним є застосування механізмів уваги (attention) для виокремлення темпорально значущих ділянок треку – моментів вступу басу або зміни малюнка ударних.

Проблема нестачі великих, професійно розмічених датасетів саме за піджанрами EDM залишається гострою, що відкриває широке поле для застосування методів навчання з перенесенням (transfer learning) та аугментації даних. У подальших дослідженнях планується використання відкритих музичних датасетів (зокрема GTZAN) для експериментальної перевірки запропонованих підходів.

Проведений огляд показує, що поєднання MFCC-ознак зі згортковими нейронними мережами є ефективним підходом у задачах класифікації музики. Водночас для розрізнення близьких піджанрів електронної музики (Techno, House, Trance) класичні підходи потребують удосконалення. Перспективними напрямами є використання комбінованих спектрально-часових представлень, механізмів уваги та методів навчання з перенесенням. Практичне значення роботи полягає у можливості застосування отриманих результатів при розробці систем автоматичної класифікації музичного контенту.

Список використаних джерел

1. Deep Learning-Based Music Genre Classification using Convolutional Neural Network / S. Mohanapriya et al. *2024 First International Conference on Software, Systems and Information Technology (SSITCON)*, Tumkur, India, 18-19 October 2024. 2024. P. 1-6. URL: https://doi.org/10.1109/ssitcon62437.2024.10796579.

2. Z. Dai and X. Huang. Electronic Dance Music Classification Based on Machine Learning Methods. *2022 International Conference on Electronics and Devices, Computational Science (ICEDCS).*Marseille. France. 2022. pp. 351-354, URL: https://doi.org/10.1109/ICEDCS57360.2022.00084.

3. Olojede, Ojo Abraham, Stephen Olatunde, Olabiyisi, Oluwaseun. O Alo. Performance Evaluation of Some Machine Learning Models for Music Genre Classification. *International Journal of Latest Technology in Engineering Management & Applied Science*. 2025. Vol. 14, no. 2. P. 18-24. URL: https://doi.org/10.51583/ijltemas.2025.1402003.

СЕКЦІЯ 4. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Алексеєнко Л. М.,
д. е. н., професор,
професор кафедри управління та адміністрування,
Івано-Франківський навчально-науковий інститут менеджменту
Квасовський О. Р.,
к. е. н., доцент,
доцент кафедри фінансових технологій та банківського бізнесу
Стецько М. В.,
д. е. н., професор,
професор кафедри фінансових технологій та банківського бізнесу,
Західноукраїнський національний університет

УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ КОМУНІКАЦІЯМИ В УМОВАХ ФІНАНСОВОЇ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ

Світова економіка стикається з викликами цифрової трансформації, що зачіпають як національні, так і глобальні інтереси. Геополітична напруженість, політична нестабільність, інтенсифікація воєн та зростання економічної нерівності вимагають скоординованої міжнародної співпраці. М. Вульф зазначає, що посилення суперечностей у глобальному співробітництві створює тиск на міжнародні організації та погіршує довгострокові економічні показники [1]. Відповідно реформи, спрямовані на підвищення конкуренції та доступу до фінансування, відіграють провідну роль у забезпеченні ефективного розподілу ресурсів. Технології штучного інтелекту (ШІ) оптимізують бізнес-процеси, сприяють ефективному прийняттю рішень і підвищують інвестиційну привабливість.

Дослідження МВФ та Світового банку підтверджують, що розширення преференційного доступу до фінансових ринків сприяє зростанню інвестицій у продуктивні сектори, підвищуючи загальну економічну ефективність. У формуванні цифрової економіки МВФ відіграє важливу роль у вдосконаленні Системи національних рахунків (СНР), зокрема в інтеграції цифрових технологій, торгівлі, державних фінансів та фінансових інновацій. Оновлення забезпечує органи державного управління інструментами для прийняття обґрунтованих рішень щодо економічного розвитку, створення робочих місць та реагування на економічні потрясіння. Точна економічна статистика є критично важливою для ефективної політики, особливо в умовах глобальної економіки вартістю 114 трлн дол. США, яка стрімко змінюється [2]. Зауважимо, що недостатня актуальність даних може призвести до прорахунків у монетарній чи фіскальній політиці через використання застарілої або неточної інформації.

Оновлена СНР приділяє значну увагу цифровим технологіям, що є відповіддю на повільне зростання продуктивності в розвинених економіках, попри швидкий розвиток цифрових інновацій. В. Клюєв та Г. Тебрейк

припускають, що частково це пов’язано з недоліками у вимірюванні цифрової активності [2]. СНР рекомендує країнам розробити показники для таких сфер, як штучний інтелект (ШІ), хмарні обчислення, цифрові платформи та електронна комерція, а також чітко визначає ШІ для його коректного обліку в національних рахунках.

Особливу увагу варто приділяти криптоактивам, зокрема біткойну, який впливає на економіку через високе енергоспоживання при майнінгу, але не враховується у ВВП, оскільки не пов’язаний із традиційним виробництвом товарів чи послуг. У новій СНР криптоактиви класифікуються як «невироблені нефінансові активи», що відображаються в національному багатстві [2]. Це забезпечує облік їх впливу на фінансову стабільність, податкову політику та регуляторний нагляд, що є важливим для адаптації до цифрових трансформацій.

Преференційний доступ до інвестування в умовах фінансової децентралізації є інструментом для підтримки економічного зростання, стимулювання інновацій і соціального розвитку [3, с. 778-798]. Цей механізм дозволяє певним групам або секторам економіки отримувати фінансові ресурси на пільгових умовах, що є особливо актуальним для реалізації стратегічних проєктів відновлення економіки України. Для ефективного відновлення необхідне налагодження преференційних фінансових комунікацій, які об’єднують ресурси держави, приватних та інституційних інвесторів і міжнародних організацій [4].

Дослідження преференційного доступу до фінансування інновацій ґрунтується на теоріях корисності, прийняття рішень і поведінковій економіці. У сучасних умовах ринкової нестабільності економічні агенти змушені адаптувати цілі та моделі ведення бізнесу, шукаючи нові підходи до оптимізації ресурсів. Н. Бубакрі та співавтори зазначають, що політичні преференції є поширеним явищем у країнах зі слабкими правовими системами, де політичні зв’язки компенсують інституційні недоліки [5].

В економічній науці встановлено, що цифрові фінансові інструменти відіграють важливу роль у формуванні інклюзивної фінансової системи, забезпеченні ширшого доступу до фінансів і підтримки цифрової інклюзії, гармонізації фінансових і цифрових стратегій для створення сприятливого середовища інноваційному підприємництву [6, с. 344-364; 7]. Оновлена СНР враховує уроки світової фінансової кризи, пропонуючи деталізований облік фінансових ризиків [2]. Зростання ролі небанківських фінансових установ та прискорення фінансових інновацій вимагають детального розподілу активів і зобов’язань за типами інструментів та секторами. Крім того, СНР вдосконалює облік діяльності транснаціональних корпорацій, які передають виробництво на аутсорсинг, але зберігають контроль над дизайном, брендингом та інтелектуальною власністю. Це узгоджено з оновленим Керівництвом з платіжного балансу (КПБ), що забезпечує єдиний підхід до обліку транскордонних операцій та глобальних ланцюгів доданої вартості.

Підсумовуючи зазначимо, що в умовах фінансової децентралізації преференційні комунікації є невід’ємною частиною вирішення глобальних і національних економічних викликів, особливо в контексті цифрової

трансформації. Оновлена СНР є важливим кроком у підвищенні конкурентоспроможності країн на міжнародному ринку інновацій завдяки точному обліку цифрових технологій, криптоактивів, фінансових ризиків та діяльності транснаціональних корпорацій. Ці зміни сприяють ефективним фінансовим комунікаціям, дозволяючи урядам, бізнесу та дослідникам краще орієнтуватися в глобальній економіці. Забезпечення ресурсами національних статистичних служб для впровадження цих стандартів є важливим для створення надійної бази даних, що підтримуватиме оптимальні економічні рішення. Поєднання міжнародної співпраці, цифрових інновацій і прозорої фіскальної політики забезпечує ефективний розподіл фінансових ресурсів для реалізації стратегічних проєктів. Інтеграція теоретичних підходів із практичними реформами сприяє сталому розвитку, зменшенню нерівності та формуванню стійкої децентралізованої економічної системи.

Список використаних джерел

1. Martin Wolf. No Time for Half Measures. URL: https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2024/06/Point-of-View-No-Time-for-Half-Measures-Martin-Wolf (дата звернення: 05.05.2025).

2. Vladimir Klyuev, James Tebrake. New Standards for Economic Data Aim to Sharpen View of Global Economy. https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2025/07/31/new-standards-for-economic-data-aim-to-sharpen-view-of-global-economy (дата звернення: 05.08.2025).

3. Рожко О., Алексеєнко Л., Тулай О. Преференційний доступ до фінансування у контексті становлення ефективної цифрової держави: теоретичний концепт. Модерні фінанси: глобальні виклики і сучасні тренди. Монографія / за ред. д.е.н., проф. А. І. Крисоватого. Тернопіль: Економічна думка, 2024. 1011 с. https://doi.org/10.35774/book.2024.978-966-654-770-8

4. Tulai, O., Alekseyenko, L., Dmytryshyn, M., Yatsukh, R., Zapolskyi, O., Bilan, O. Adaptive Information of the Financial System to the Challenges of Global Uncertainty. In: Hamdan, R.K. (eds) *Tech Fusion in Business and Society. Studies in Systems, Decision and Control.* 2025. Vol. 234. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-84636-6_14

5. Narjess Boubakri, Omrane Guedhami, Dev Mishra, Walid Saffar. Political connections and the cost of equity capital. *Journal of Corporate Finance*. June 2012. Vol. 18. Issue 3. pp. 541–559. https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2012.02.005Get rights and content

6. Alekseyenko L. M., Tulai O. I., Artemenko L. B. Digital Technologies in the Transformation of the Global Financial Security System: a Theoretical and Social Concept. Life on the cutting edge: Science. Libraries. Society : Scientific monograph. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2025. 508 p. https://doi.org/10.30525/978-9934-26-535-8-19

7. Pinti, A., Tulai, O., Chaikovskyi, Y., Stetsko, M., Dmytryshyn, M., Alekseyenko, L. International Communication and Innovation in Investment in Flagship, Mortgage and Social Projects to Guarantee Security and Minimize Risks of Public Finances. In: Hamdan, R.K. (eds) Integrating Big Data and IoT for Enhanced

Decision-Making Systems in Business. Studies in Big Data. 2026. Vol. 177. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-97609-4_35

Барабаш Л. В.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансів,
банківської справи та страхування
Уманський національний університет,
м. Умань

ВПЛИВ ПСИХОЛОГІЧНИХ ДЕТЕРМІНАНТ ФІНАНСОВОЇ ПОВЕДІНКИ НАСЕЛЕННЯ НА ЕКОНОМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕРИТОРІЙ

У сучасних умовах трансформації соціально-економічних систем вагомого значення набуває дослідження психологічних детермінант фінансової поведінки населення, що формують передумови для прийняття фінансових рішень населенням. І оскільки саме домогосподарства формують суттєву частину внутрішнього попиту, інвестиційного ресурсу та заощаджень територіальних громад, вивчення зазначених аспектів набуває підвищеної вагомості.

Класичні економічні концепції, що ґрунтуються на припущенні про раціональність економічного суб'єкта, дедалі частіше поступаються поведінковим підходам, що враховують психологічні, когнітивні та соціальні фактори прийняття рішень. Значний внесок у розвиток цієї проблематики здійснили D. Kahneman і A. Tversky [1], які обґрунтували теорію перспектив, а також R. Thaler [2], котрий розвинув концепцію поведінкової економіки через дослідження систематичних відхилень від раціональної поведінки. Українські дослідники також акцентують увагу на ролі психологічних чинників у формуванні фінансової поведінки домогосподарств, зокрема О. Кальченко, О. Зеленська, С. Лесун [3], Т. Кізима та ін. [4], О. Мульська [5].

Фінансова поведінка населення формується під впливом комплексу психологічних детермінант, серед яких ключове місце посідають когнітивні упередження, рівень фінансової грамотності, емоційна стабільність, індивідуальна схильність до ризику та соціальні установки.

Одним із найпоширеніших поведінкових факторів є ефект надмірної впевненості, що проявляється у переоцінці власних фінансових знань і здатності прогнозувати результати інвестицій чи витрат. Це часто призводить до нераціонального розподілу коштів, надмірного кредитування або інвестицій у високоризикові активи. Іншим важливим фактором виступає аверсія до втрат, за якої індивіди схильні уникати ризикових, але потенційно вигідних фінансових рішень через страх втрати наявних ресурсів. Теорія перспектив доводить, що втрати психологічно сприймаються значно сильніше, ніж аналогічні за обсягом вигоди [1].

Суттєву роль у структурі фінансової поведінки відіграє рівень фінансової грамотності, що безпосередньо впливає на здатність населення оцінювати ризики, управляти особистим бюджетом, формувати заощадження та приймати

довгострокові інвестиційні рішення. Саме фінансова грамотність є одним із фундаментальних чинників економічної стійкості домогосподарств та формування їх адаптивної поведінки в кризових умовах. Недостатній рівень фінансової обізнаності посилює схильність до імпульсивного споживання, нераціонального боргового навантаження та низької інвестиційної активності.

На макро- та мезорівні психологічні особливості фінансової поведінки населення безпосередньо впливають на економічний потенціал територій. Високий рівень фінансової дисципліни, культури заощадження й інвестиційної активності населення формує внутрішню ресурсну базу розвитку територій через зростання депозитного потенціалу банків, збільшення локальних інвестицій і підтримку підприємницької активності. Водночас домінування короткострокового мислення, споживацьких моделей поведінки та фінансової тривожності знижує інвестиційний потенціал домогосподарств і стримує економічний розвиток регіонів. Як зазначає О. Мульська [5], економічна поведінка домогосподарств є причинно пов'язаною з розвитком територій через систему мотивацій, стимулів і моделей прийняття рішень.

Особливої актуальності дана проблематика набуває в умовах воєнної і поствоєнної нестабільності, коли фінансова поведінка населення дедалі більше визначається емоційними тригерами: страхом, невизначеністю, панічними настроями та прагненням до накопичення ліквідних резервів. У таких умовах поведінкові патерни населення здатні або посилювати економічну турбулентність територій, або виступати стабілізуючим фактором за наявності належного рівня фінансової культури та довіри до інституцій.

Отже, психологічні детермінанти фінансової поведінки населення є важливим фактором формування економічного потенціалу територій, оскільки визначають особливості заощаджувальної, споживчої, кредитної та інвестиційної активності домогосподарств. Адже розвиток територій значною мірою залежить не лише від матеріально-ресурсного забезпечення, але й від сформованих поведінкових моделей населення у сфері фінансів. У зв'язку з цим перспективним напрямом державної і регіональної політики має стати підвищення фінансової грамотності, розвиток програм поведінкового фінансового консультування та стимулювання довгострокових моделей фінансового планування серед населення.

Список використаних джерел

1. Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*. 1979. Vol. 47(2). P. 263–291.

2. Rajagopalan S., Richard H. Thaler, Misbehaving: The Making of Behavioral Economics. *Rev Austrian Econ.* 2017. № 30. С. 137–141. https://doi.org/10.1007/s11138-015-0330-z

3. Кальченко О., Зеленська О., Лесун С. Фінансова поведінка домогосподарств у контексті розвитку поведінкових фінансів. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2023. № 4 (36). С. 280–290.

4. Кізима Т., Булавинець В., Кізима А. Financial Behavior of Households in the Context of the Development of Behavioral Finance. *Економічний аналіз*. 2022. Т. 32. С. 152-164. DOI:10.35774/econa2022.04.152

5. Мульська О. Концептуальна сутність зв'язку економічної поведінки домогосподарств і розвитку територій. *Економіка та суспільство*. 2021. № 24. DOI:10.32782/2524-0072/2021-24-16

Будякова О. Ю.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки
Київський національний університет технологій та дизайну
м. Київ

МОДЕЛЬ БІОЕКОНОМІКИ ДЛЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Сьогодні забезпечення продовольчої безпеки є глобальним викликом, отже моделювання соціально-економічного розвитку в контексті подолання продовольчої кризи є актуальною практикою. Однією з моделей, які сприяють подоланню продовольчої кризи, є біоекономіка, яка використовує відновлювані біологічні ресурси (біомасу), заснована на принципах циркулярності в тому чисті з використанням біотехнологій. Для ЄС біоекономічна модель для соціально-економічного розвитку вже не просто альтернатива, а частина стратегії Європейського зеленого курсу – плану, що має зробити економіку кліматично нейтральною до середини століття. ЄС активно впроваджує технології переробки органічних відходів, зменшуючи тим самим залежність від викопних ресурсів. Директиви ЄС чітко регламентують використання сталої сировини, щоб біоекономіка не загрожувала продовольчій безпеці.

Оновлена Стратегія біоекономіки ЄС підтвердила п'ять початкових цілей:

(i) забезпечення продовольчої безпеки та безпеки харчування,

(ii) стале управління природними ресурсами,

(iii) зменшення залежності від невідновлюваних, нестійких ресурсів,

(iv) пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптація до них,

(v) посилення європейської конкурентоспроможності та створення робочих місць [1].

Для забезпечення продовольчої безпеки важливу роль відіграє відновлення довкілля у стримуванні прогресу глобального потепління, адаптації до зміни клімату [2], а також у пом'якшенні впливу дедалі жорстокіших природних катастроф, таких як повені, посухи та хвилі спеки.

Крім того, нестале використання природних ресурсів, зокрема деградація та забруднення ґрунтів, є основним чинником кліматичних та біорізноманіттєвих криз. Для вирішення цієї проблеми Комісія запропонувала Закон про моніторинг грунтів [3], який має ціль щодо оздоровлення ґрунтів ЄС до 2050 року, шляхом збору та надання фермерам та іншим зацікавленим сторонам даних про стан ґрунтів.

На саміті ООН COP28 у Дубаї 2023 року ЄС наполягав на суттєвому

збільшенні глобальних кліматичних амбіцій, щоб мета в 1,5°C залишалася досяжною відповідно до Паризької угоди. ЄС також досяг угоди про прискорення глобального переходу від викопного палива до відновлюваних джерел енергії втричі та подвоєння енергоефективності в цьому десятилітті.

Європейський союз, його держави-члени та Європейський інвестиційний банк разом є найбільшими донорами державного фінансування заходів щодо боротьби зі зміною клімату в країнах, що розвиваються, надавши у 2022 р. 28,5 млрд євро.

Географічний розподіл фінансування кліматичних заходів Європейського Союзу наведено на рис. 1.

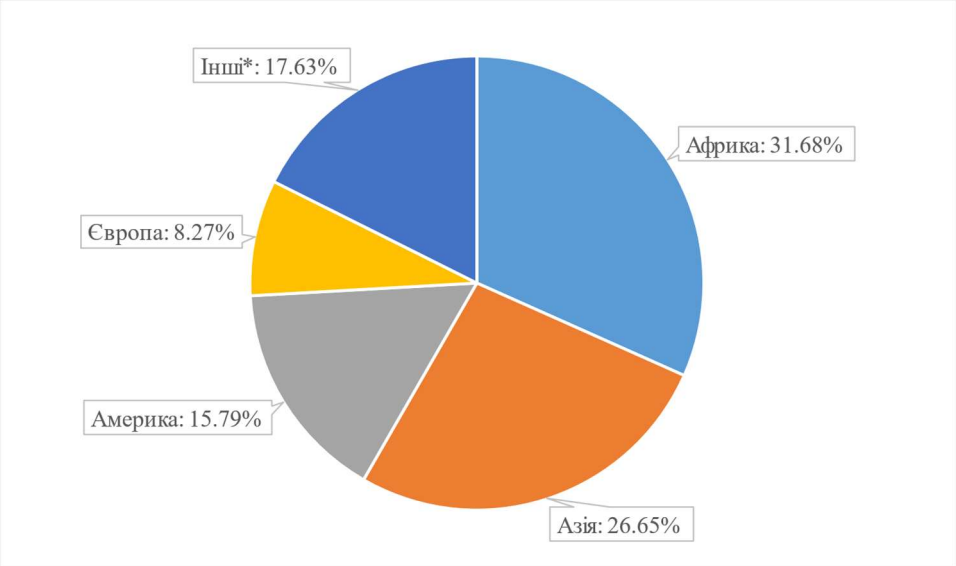

Рис. 1. Географічний розподіл фінансування кліматичних заходів ЄС
Джерело: [4]

Біоекономіка зменшує залежність від невідновлюваних викопних ресурсів, замінює їх відновлюваними біологічними ресурсами (біомасою), що забезпечує зниження викидів ПГ та переходу до кліматично нейтральної економіки, є каталізатором зеленої та цифрової трансформації, а також сприяє досягненню Цілей сталого розвитку [5].

Біоекономіка створює нові зелені робочі місця [6] та може стати для України моделлю повоєнного відновлення [7].

Україна має великі можливості формування, впровадження та розвитку біоекономіки. Наша країна має величезний потенціал через розвинене сільське господарство та значні обсяги аграрних залишків, які часто просто марнуються або спалюються прямо в полях. Використання цієї сировини могло б стати потужним поштовхом для соціально-економічного розвитку в системі забезпечення продовольчої безпеки.

Отже, майбутнє української економіки значною мірою залежить від здатності ефективно трансформувати біомасу з відходу у цінний ресурс. Подолання існуючих бар'єрів та використання європейського досвіду дозволить Україні не лише відновити свої позиції щодо забезпечення світового ринку продуктами харчування, а й стати повноправним учасником європейського

ринку продовольчих товарів, забезпечивши сталий розвиток для наступних поколінь.

Дослідження проведено за підтримки Європейського Союзу в рамках проєкту Жана Моне [номер гранту ERASMUS-JMO-2023-HEI-TCH-RSCH, 101127252 – «Просування європейських навичок та підходів до сталої біоекономіки в умовах сучасних викликів в Україні» (PESAB)].

«Фінансується Європейським Союзом. Проте висловлені погляди та думки належать лише авторам і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з освіти та культури. Ні Європейський Союз, ні орган, що надає гранти, не можуть нести за них відповідальності».

This research has been conducted with the support of the European Union within Jean Monnet project [grant number ERASMUS-JMO-2023-HEI-TCH-RSCH, 101127252 – "Promoting of European skills and approaches for sustainable bioeconomy in the conditions of Ukrainian acute challenges" (PESAB)].

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them".

Список використаних джерел

1. Будякова О.Ю., Дьяконов І.О. Біоекономіка: перспективи розвитку агропромислового комплексу України для подолання продовольчої кризи. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. Вип. № 6(06). С. 68-74. DOI: https://doi.org/10.32782/dees.6-13

2. Будякова О. Ю. Біоекономіка як перспективне вирішення проблеми зміни клімату. Здобутки економіки: перспективи та інновації. 2024. № 10. https://doi.org/10.5281/zenodo.13924099

3. Directive (EU) 2025/2360 of the European Parliament and of the Council of 12 November 2025 on soil monitoring and resilience (Soil Monitoring Law) URL: http://data.europa.eu/eli/dir/2025/2360/oj

4. Delivering the European Green Deal. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_en

5. Будякова О. Екосистемний підхід до соціально-економічного розвитку в умовах зеленої та цифрової трансформації на засадах біоекономіки. *Економічні горизонти*. 2026. № 1(34). С. 15-31. https://doi.org/10.31499/2616-5236.1(34).2026.348943

6. Будякова О.Ю. Біоекономіка як вектор інклюзивного економічного розвитку в формуванні людського капіталу. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. Вип. 9(09). С. 68-77. URL: http://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/274 DOI: 10.32782/dees.9-12

7. Будякова О.Ю., Дервіш Д.С. Інвестиції в біоекономіку для повоєнного відновлення України. *Трансформаційна економіка*.2023. Вип. № 4(04). С. 9-13. DOI: https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-4-2

Бурковська А. І.,
доктор філософії,
доцент кафедри менеджменту,
бізнесу та адміністрування
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ТЕОРІЯ КОГНІТИВНОЇ ВІДПОВІДНОСТІ В АГРАРНОМУ МАРКЕТИНГУ: КОНЦЕПТУАЛІЗАЦІЯ ТА ОБГРУНТУВАННЯ

Теорія когнітивної відповідності в аграрному маркетингу, розроблена в межах цього дослідження впливу наративів сталого розвитку на просування сільськогосподарської продукції на ринку України, постає як цілісна концепція, що пояснює механізми прийняття споживчих рішень через призму психологічної узгодженості між характеристиками продукту та внутрішніми установками споживача. У ході дослідження було встановлено, що традиційні економічні підходи, які фокусуються переважно на ціні, якості та доступності, не здатні повною мірою пояснити поведінку споживачів на сучасному аграрному ринку. Натомість вирішальну роль відіграють когнітивні процеси, пов'язані зі сприйняттям смислів, довіри та цінностей, закладених у продукті. Це дозволило сформулювати авторське положення: споживчий вибір у аграрному маркетингу є результатом прагнення до когнітивної відповідності.

Сутність запропонованої теорії полягає в тому, що ймовірність придбання продукту визначається ступенем узгодженості між наративно-семантичними характеристиками товару та когнітивною системою споживача [1]. Якщо продукт через маркування, мову, символіку та комунікацію сталого розвитку відображає цінності, які вже присутні у свідомості споживача, виникає стан когнітивної гармонії [2]. Саме цей стан виступає ключовим тригером позитивного рішення про покупку.

У процесі дослідження впливу наративів сталого розвитку на просування сільськогосподарської продукції на ринку України було доведено, що наративні елементи, зокрема мовні конструкції, вибір візуальної репрезентації назви та наявність маркерів сталого розвитку, виконують функцію когнітивних сигналів. Вони не лише інформують, але й активують відповідні асоціативні та ціннісні структури, формуючи сприйняття продукту як «узгодженого» або «неузгодженого» з очікуваннями споживача. Таким чином, маркетингова комунікація трансформується у механізм досягнення когнітивної рівноваги.

Особливо важливим результатом дослідження стало виявлення нелінійного характеру цього процесу. Було встановлено, що вплив когнітивної відповідності на ймовірність покупки зростає непропорційно: після досягнення певного рівня узгодженості навіть незначне підсилення наративу призводить до різкого зростання готовності до покупки [1]. Це підтверджує доцільність використання логістичних моделей для формалізації споживчої поведінки.

Крім того, у дослідженні впливу наративів сталого розвитку на просування сільськогосподарської продукції на ринку України обґрунтовано ефект

когнітивної синергії. Поєднання кількох узгоджених семантичних елементів (наприклад, локальної мови, зрозумілого скрипту та маркерів «ЕСО») створює посилений ефект впливу, що перевищує просту суму окремих факторів [3]. Це свідчить про те, що ефективні маркетингові стратегії повинні будуватися на комплексному узгодженні всіх елементів комунікації. Запропонована теорія також дозволила інтерпретувати індикатор когнітивної відповідності. У цьому контексті даний індикатор виступає кількісним відображенням ступеня відповідності між продуктом і споживачем, що створює можливість інтеграції психологічних факторів у математичні моделі прогнозування попиту.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що розроблена теорія когнітивної відповідності формує новий підхід до аграрного маркетингу, у якому споживчий вибір розглядається як процес досягнення внутрішньої узгодженості. Це дозволяє не лише глибше зрозуміти поведінку споживачів, але й створює практичний інструментарій для розробки ефективних маркетингових стратегій, орієнтованих на формування довіри, підвищення лояльності та стимулювання сталого споживання. Таким чином, результати дослідження впливу наративів сталого розвитку на просування сільськогосподарської продукції на ринку України підтверджують, що інтеграція когнітивних, семантичних і математичних підходів відкриває нові можливості для аналізу та прогнозування поведінки споживачів у аграрному секторі, забезпечуючи як теоретичну новизну, так і практичну значущість запропонованої концепції.

Подяки. Тези сформовано на основі досліджень, отриманих під час виконання проєкту «Дослідження впливу наративів сталого розвитку на просування сільськогосподарської продукції на ринку України на основі застосування семантичного підходу до продовольчого маркетингу в контексті забезпечення продовольчої безпеки» №2025.05/0019, виконаного за рахунок коштів гранту Президента України, наданого Національним фондом досліджень України, у рамках Конкурсу на одержання грантів Президента України для підтримки наукових досліджень і розробок молодих вчених-докторів філософії/кандидатів наук (до 35 років включно). Автор висловлює вдячність Національному фонду досліджень України за фінансову підтримку цього дослідження.

Список використаних джерел

1. Burkovska, A., Burkovska, A. (2025). Semantic approach to food marketing: the influence of sustainable development narratives on the Ukrainian market. Agricultural and Resource Economics, 11(1), 317-347. https://doi.org/10.51599/are.2025.11.01.12.

2. Burkovska, A., Shebanina, O., Lunkina, T., Burkovska, A. (2022). Socio-Psychological Determinants of Food Security in Ukraine: Causal Aspect. Economic Studies, 31 (5), 145-162.

3. Poltorak A., Sukhorukova A., Burkovska A., Onyshchenko D. Conceptual principles of strategic management of post-war restoration of financial and economic security of Ukraine in the system of integration and scientific and technological changes. Успіхи і досягнення у науці. 2026. № 3(25). С. 575-589. URL: https://doi.org/10.52058/3041-1254-2026-3(25)-574-588.

Губін Д. С.,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Науковий керівник: Остапенко В. М., к.е.н., доц.,
ВНЗ «ХНЕУ ім. С. Кузнеця»,
м. Харків

ОПТИМІЗАЦІЯ МИТНОГО ОПОДАТКУВАННЯ ЯК ФАКТОР ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Сучасна економіка України зазнає глибоких трансформацій через повномасштабну війну та активний процес європейської інтеграції. У цих умовах митна політика перестає бути виключно фіскальним інструментом наповнення центрального державного бюджету і перетворюється на стратегічний механізм стимулювання економічного розвитку територіальних громад. Ефективність митного регулювання, прозорість процедур та швидкість оформлення вантажів безпосередньо впливають на фінансову автономію місцевого самоврядування. Згідно з чинним законодавством, митні платежі у повному обсязі зараховуються до державного бюджету, проте їхній непрямий вплив на громади є колосальним. Спрощення митних процедур прискорює оборотність капіталу підприємств, що займаються зовнішньоекономічною діяльністю. Це сприяє розширенню бізнесу, створенню нових робочих місць та, як наслідок, збільшенню надходжень від податку на доходи фізичних осіб, який є базовим джерелом доходів місцевих бюджетів.

Особливої актуальності пошук внутрішніх економічних резервів набув після переспрямування податку з доходів військовослужбовців до спеціального фонду державного бюджету. Громади змушені активніше підтримувати експортоорієнтований та релокований бізнес. Історичний досвід свідчить про високу ефективність прямої участі місцевого самоврядування у розподілі митних надходжень. Наприклад, «митний експеримент» 2015-2016 років, коли 50% від перевиконання індикативних показників митних зборів спрямовувалися на ремонт місцевих доріг, дозволив акумулювати 12 млрд грн та створив потужний мультиплікативний ефект для регіональної логістичної інфраструктури [1]. Наразі в експертному середовищі з децентралізації активно обговорюється необхідність повернення до подібних інструментів, що дозволило б громадам отримувати стабільні ресурси від транзитних потоків на своїх територіях [2].

Ключовим фактором інституційної трансформації митної сфери є імплементація стандартів Європейського Союзу. Цифровізація митниці, що охоплює систему спільного транзиту NCTS та повноцінне «Єдине вікно», а також впровадження європейської рамки митних компетенцій CustCompEu знижують корупційні ризики та перетворюють митницю на сервісного партнера локального бізнесу [3]. Надзвичайно важливим інструментом є статус Авторизованого економічного оператора AEO, який надає надійним компаніям право на першочерговий контроль, використання спеціальних смуг руху та спрощене декларування [4]. Навколо підприємств-власників сертифікатів AEO

формуються цілі логістичні та виробничі кластери, що детінізує заробітні плати та зміцнює економіку тих муніципалітетів, де ці підприємства здійснюють свою операційну діяльність.

Потужним драйвером індустріалізації територій виступають індустріальні парки, розвиток яких стимулюється безпрецедентними державними пільгами. Звільнення учасників індустріальних парків від сплати імпортного ПДВ та ввізного мита на нове виробниче обладнання суттєво знижує їхні початкові капітальні витрати [5]. За оцінками Міністерства економіки України, один гектар облаштованого індустріального парку здатен генерувати близько 50 нових робочих місць [6]. Це забезпечує значний приріст надходжень до місцевих бюджетів і сприяє модернізації інженерної та комунальної інфраструктури. Водночас вимушена зміна логістичних маршрутів через часткове блокування морських портів спричинила бум будівництва «сухих портів» та мультимодальних логістичних хабів у прикордонних західних громадах. Такі проєкти, зокрема логістичний хаб у Мостиськах, не лише створюють висококваліфіковані робочі місця на самих терміналах, але й мультиплікують розвиток суміжних галузей: складських приміщень класу А, послуг митних брокерів та сфери обслуговування [7].

Важливу роль митне регулювання відіграє і в забезпеченні фінансової стійкості сільських аграрних громад. В умовах логістичної кризи та функціонування європейських «Шляхів солідарності» лібералізація тарифів з боку ЄС та системне спрощення експортних фітосанітарних процедур дозволяють українським фермерам зберігати рентабельність [8]. Цифровізація державних послуг для експортерів, зокрема запуск платформи «eFood» для оформлення дозвільних документів, мінімізує бюрократичні бар'єри [9]. Платоспроможність агровиробників гарантує своєчасну виплату орендної плати за земельні паї місцевим жителям та стабільну сплату єдиного податку до бюджетів громад.

Таким чином, тісна взаємодія загальнодержавної політики митних спрощень, податкових стимулів для інвесторів та активного управління на рівні місцевого самоврядування є фундаментальною запорукою економічної спроможності територіальних громад та успішної європейської інтеграції України.

Список використаних джерел

1. Кабінет Міністрів України. Розповсюджений на всю Україну експеримент з направлення частини коштів від перевиконання митних надходжень на будівництво та ремонт доріг. Урядовий портал. URL: https://www.kmu.gov.ua/news/250081325

2. Портал «Децентралізація». Форум «Децентралізація 2024. Законодавчий порядок денний». URL: https://decentralization.ua/news/18558

3. Державна митна служба України. Цифровізація, модернізація, довіра: як митниця змінювала взаємодію з бізнесом у 2025 році. URL: https://customs.gov.ua/news/it-transformatsiia-62/post/tsifrovizatsiia-

modernizatsiia-dovira-iak-mitnitsia-zminiuvala-vzaiemodiiu-z-biznesom-u-2025-rotsi-2619

4. Державна митна служба України. Спрощення для бізнесу, вимоги ЄС та діалог з державою: завершилась Митна платформа 2026. URL: https://customs.gov.ua/news/zagalne-20/post/sproshchennia-dlia-biznesu-vimogi-ies-ta-dialog-z-derzhavoiu-zavershilas-mitna-platforma-2026-2706

5. Асоціація міст України. Уряд затвердив Порядок державного стимулювання для індустріальних парків. URL: https://auc.org.ua/novyna/uryad-zatverdyv-poryadok-derzhavnogo-stymulyuvannya-dlya-industrialnyh-parkiv

6. InvestNews. Як індустріальні парки впливають на промисловий потенціал України під час війни. URL: https://investnews.com.ua/ekonomika/5844-yak-industrialni-parky-vplyvaiut-na-promyslovyy-potentsial-ukrainy-pid-chas-viyny/

7. Компанія «Лемтранс». Логістичний хаб Мостиська. Прес-центр. URL: https://www.lemtrans.com.ua/uk/press-center/news/lemtrans-mdp-logistics-hub

8. AgroReview. У 2024 році 71% агроекспорту України здійснюється через морські порти. Уряд спрощує експорт сої та ріпаку. URL: https://www.ukr.net/news/details/economics/113842924.html

9. Держпродспоживслужба України. У Держпродспоживслужбі стартувала розробка Єдиного порталу сервісів eFood: цифрова екосистема нової якості взаємодії з бізнесом і громадянами. URL: https://dpss.gov.ua/news/u-derzhprodspozhyvsluzhbi-startuvala-rozrobka-iedynoho-portalu-servisiv-efood-tsyfrova-ekosystema-novoi-iakosti-vzaiemodii-z-biznesom-i-hromadianamy

Ільїна М. В.,
доктор економічних наук, старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник відділу
екосистемних послуг та природоохоронних територій
Інститут демографії та досліджень якості життя НАН України
м. Київ

АГРОЕКОНОМІЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ, РОЗТАШОВАНИХ У ЗОНІ МОЖЛИВИХ БОЙОВИХ ДІЙ

Перспективи діяльності вітчизняних аграрних підприємств на територіях, наближених до зон ведення бойових дій, мають обмеження з низки міркувань. Для таких підприємств існує збільшений ризик руйнування промислової інфраструктури, враження земельних ділянок, їх хімічне забруднення та засмічення, знищення врожаю [1]. У майбутньому перед цими підприємствами постане необхідність очищення земельних ділянок від наслідків ведення бойових дій; іншими проблемами будуть брак кваліфікованих працівників та посилений контроль якості вирощеної продукції.

Дане дослідження присвячене економічному аналізу діяльності аграрних підприємств, розташованих на територіях, наближених до зон ведення бойових дій. Обрано чотири підприємства – товариства з обмеженою відповідальністю у Богодухівському районі Харківщини та у Синельниківському районі

Дніпропетровщини та фермерські господарства у Запорізькому району Запоріжжя і Херсонському районі Херсонщини. Показники економічної діяльності підприємств отримано з відкритих джерел [2]. Для цілей дослідження проаналізовані основні фінансові показники діяльності підприємств за період 2024-2025 рр. – обсяги річного доходу та прибутку, рівень рентабельності, вартість активів, обсяг кредитних зобов'язань. Врахування зміни чисельності працівників та обсягу річного доходу на 1 працівника дають змогу оцінити соціально-економічний ефект діяльності підприємств. Порівняльний аналіз фінансових показників мав на меті визначити тренди економічної діяльності підприємств, на яку впливає їхня наближеність до зони ведення бойових дій [3].

Підприємство №1. Товариство з обмеженою відповідальністю розташоване на території одного з сіл Богодухівської міської територіальної громади Богодухівського району Харківської області. Згідно з КВЕД, основним видом діяльності є розведення свиней; до інших належать вирощування зернових, бобових, олійних культур, овочів і баштанних, коренеплодів і бульбоплодів, інших однорічних і дворічних культур. Розпочало свою діяльність у 2006 р., налічує 16 працівників. Богодухівська міська територіальна громада є прикордонною; станом на квітень 2026 року територія громади та Богодухівського району знаходяться у зоні можливих бойових дій. У випадку активізації останніх ризик суттєвого обмеження діяльності підприємства, руйнування його інфраструктури або забруднення земельних ділянок є високим.

Підприємство №2. Товариство з обмеженою відповідальністю розташоване на території одного з сіл Славгородської селищної територіальної громади Синельниківського району Дніпропетровської області. Основним видом діяльності є вирощування зернових, бобових, олійних культур (зерно, зернобобові, кукурудза, соняшник, силос), також здійснюється допоміжна діяльність у рослинництві. Зареєстроване у 2001 р., налічує 23 працівника. Підприємство розташоване у зоні можливих бойових дій; Синельниківський район сусідить з Покровським районом Донецької області. Через це у випадку інтенсифікації бойових дій є ризик припинення або суттєвого обмеження економічної діяльності підприємства.

Таблиця. Фінансові показники діяльності підприємств, тис. грн*

	2025	2024
Підприємство № 1		
Дохід	113 392 (-22%)	144 922 (+42%)
Чистий прибуток	6 933	1 112
Рентабельність	6%	0,8%
Активи	144 417	165 241
Зобов'язання	63 822	91 578
Кількість працівників	16	17
Дохід на працівника	7 087	5 367
Підприємство № 2		
Дохід	23 212 (-44%)	41 268 (+71%)
Чистий прибуток	-884	14 511

Рентабельність	-3,8%	35%
Активи	54 320	55 054
Зобов’язання	429	279
Кількість працівників	22	23
Дохід на працівника	1 055	794
Підприємство № 3		
Дохід	1 197 (-58%)	2 878 (+0,5%)
Чистий прибуток	-1 507	457
Рентабельність	-126%	16%
Активи	2 239	3 745
Зобов’язання	26	25
Кількість працівників	2	2
Дохід на працівника	599	439
Підприємство № 4		
Дохід	47 026 (-19%)	58 169 (+43%)
Чистий прибуток	7 625	26 171
Рентабельність	16%	45%
Активи	73 558	73 093
Зобов’язання	8 979	7 578
Кількість працівників	16	11
Дохід на працівника	2 939	5 288

* *Джерело*: складено за даними інформаційного ресурсу Опендатабот [2].

Підприємство № 3. Селянське (фермерське господарство) розташоване на території одного з сіл Павлівської сільської громади Запорізького району Запорізької області. Основний вид діяльності – вирощування зернових, бобових, олійних культур. До інших видів діяльності належить виробництво олії та тваринних жирів, продуктів борошномельно-круп'яної промисловості, допоміжна діяльність у рослинництві. Підприємство зареєстровано у 1999 р., заявлена кількість працівників – 2 особи. Павлівська громада перебуває у зоні можливих бойових дій; райони області, сусідні з Запорізьким районом, частково окуповані. Окрім ризику ескалації бойових дій застереження потребує мала кількість офіційно зареєстрованих працівників підприємства. З огляду на значні обсяги щорічного доходу підприємства припускаємо, що реальна кількість працівників є більшою, а частина їх залучається до виконання лише сезонних робіт. Хоча це дає підприємству змогу підвищити коефіцієнт використання робочої сили, в умовах воєнного стану такий підхід до оптимізації витрат на оплату праці у довгостроковій перспективі загрожує браком працівників та зменшенням якості виконуваних ними робіт.

Підприємство № 4. Фермерське господарство розташоване на території одного з сіл Музиківської сільської територіальної громади Херсонського району Херсонської області. Основний вид діяльності включає вирощування зернових, бобових, олійних культур, до інших належать вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів, допоміжна діяльність у рослинництві. Дата реєстрації – 2011 р., кількість працівників – 6 осіб. Територія села перебуває у зоні можливих бойових дій, частина району (розташована на

лівому березі р. Дніпро) наразі залишається окупованою, а правобережна частина району зазнає регулярних обстрілів.

Дані, наведені у таблиці, демонструють негативну тенденцію – економічні показники підприємств погіршилися за період 2024-2025 рр.. Для більш глибокого аналізу економічних наслідків наближеності території підприємств до зони ведення бойових дій слід враховувати динамку таких показників, як обсяг посівних площ, валовий збір врожаю, врожайність, витрати на одиницю врожаю, обсяг використання добрив, хімічні показники якості рослинної продукції та інші. Окрім прямих збитків, утрудненої логістики, відтоку робочої сили тенденції до зменшення обсягів виробництва агропродукції мають місце через виведення земельних площ з активного обробітку внаслідок забруднення грунтів та їхнього засмічення. У подальшому ці території потребуватимуть очищення та відновлення – зокрема, шляхом біо- та фіторемедіації.

Список використаних джерел

1. Khvesyk M., Ilina M. After-the-War Recovery of the Environment of Ukraine: the Vision and Provision. *Business, Economics, Sustainability, Leadership and Innovations*. 2023. Vol. 10. Pp. 30-36. DOI: https://doi.org/10.37659/2663-5070-2023-10-30-36.

2. Опендатабот. Офіційний сайт. URL: https://opendatabot.ua/ (дата звернення: 05.05.2026 р.).

3. Проскуріна Н., Гнідкова А. Аналіз фінансового стану та фінансових результатів як інструмент оцінки ефективності діяльності підприємства. *Економіка та суспільство*. 2022. №43. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-74.

Кадай Х. Ю.,
здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
Науковий керівник: Зомчак Л. М., к.е.н., доцент
Львівський національний університет імені Івана Франка
м. Львів

ТРАНСФОРМАЦІЯ КЛАСТЕРНОЇ СТРУКТУРИ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ ТА АНАЛІЗ РЕГІОНАЛЬНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ

Сучасний стан аграрного сектору України характеризується глибокими структурними трансформаціями, що зумовлені поєднанням глобальних ринкових трендів та екстремальних викликів воєнного часу.

Фундаментальну основу наукових досліджень становлять праці, у яких безпосередньо досліджено регіональну диференціацію та диспропорції аграрного сектору України за допомогою кластерного підходу [1]. Питання адаптації галузі до екстремальних умов деталізовано через багатовимірне оцінювання стану сільського господарства, що дозволило ідентифікувати ключові виклики війни та визначити стратегічні шляхи забезпечення його резильєнтності [2]. Методологічну глибину дослідження посилено завдяки

використанню досвіду прогнозування фінансового стану складних систем на основі логістичних моделей [3], а також застосуванню дискримінантного аналізу для вивчення параметрів зовнішньоекономічної діяльності в країнах Центральної та Східної Європи [4]. Крім того, врахування детермінантів міжрегіональних відмінностей та динаміки суміжних ринків на основі панельного моделювання [5] дозволило більш обґрунтовано інтерпретувати структурні зрушення, що відбуваються в аграрному просторі України.

Метою даного дослідження є ідентифікація та аналіз динаміки формування регіональних кластерів за рівнем аграрного розвитку протягом 2020, 2022 та 2024 років. Для забезпечення об'єктивності оцінювання було сформовано систему показників-стимуляторів, що включають обсяги продукції, врожайність ключових культур (пшениці, соняшнику, кукурудзи), поголів'я ВРХ, інвестиційну активність, площі угідь та обсяги внесення добрив. Методологічний апарат дослідження базується на поєднанні ієрархічної кластеризації методом Уорда та ітераційного методу k-середніх, валідованого через розрахунок коефіцієнтів силуету та аналіз «графіка ліктя».

Результати проведеного аналізу свідчать про те, що аграрний простір України зберігає стійку трьохкластерну структуру, проте внутрішній зміст та дистанція між цими групами зазнали радикальних змін під впливом зовнішніх шоків. У докризовому 2020 році спостерігалася відносно м'яка диференціація регіонів: кластер лідерів, до якого увійшли Полтавська, Вінницька, Харківська та Хмельницька області, демонстрував стабільно високі показники, проте вони не мали критичного відриву від загальнодержавного медіанного рівня. Теплові карти того періоду відображали помірну варіацію z-оцінок, що свідчило про порівняно рівномірний розподіл інвестиційних та технічних ресурсів між основними аграрними регіонами країни. Проте вже у 2022 році статистичні дані зафіксували різке зростання міжрегіональної асиметрії. Дендрограми ієрархічної кластеризації за цей період демонструють значні вертикальні розриви на верхніх рівнях об'єднання, що математично підтверджує руйнування колишньої цілісності аграрного простору. Застосування методу головних компонент (PCA) дозволило встановити, що перша головна компонента (PC1), яка відповідає за інтегральний рівень інтенсивності виробництва, пояснювала понад 71% загальної дисперсії. Це вказує на те, що ключовим фактором розмежування регіонів стала не галузева спеціалізація (рослинництво проти тваринництва), а саме здатність територіальних систем підтримувати фізичні масштаби виробництва та безперервність інвестиційного циклу в умовах безпекових ризиків.

Особливий науковий інтерес викликають результати 2024 року, які фіксують остаточне закріплення «аграрного ядра» держави та маргіналізацію окремих територій.

До першого кластера «аграрних локомотивів» увійшли Вінницька, Полтавська, Хмельницька, Черкаська, Кіровоградська та Дніпропетровська області. Ці регіони демонструють унікальну модель стійкості, де високі обсяги валової продукції підкріплюються інтенсивним використанням мінеральних добрив та активним залученням капітальних інвестицій навіть у кризовий період.

Другий кластер, що охоплює Сумську, Київську, Житомирську та Тернопільську області, сформував «перехідну зону» зі збалансованими, але не максимальними показниками. Цікаво, що Харківська область, яка у 2020 році входила до пулу безумовних лідерів, у 2024 році демонструє зміщення у просторі головних компонент у бік другого кластера, що безпосередньо пов'язано з воєнними діями та обмеженням доступу до частини земельного фонду.

Натомість третій кластер у 2024 році став найбільш неоднорідним та економічно вразливим. Він об'єднав регіони з природно-ландшафтними обмеженнями (Закарпатська, Чернівецька) та області, що зазнали нищівного впливу війни (Херсонська, Запорізька, Донецька, Луганська). Останні характеризуються екстремально низькими z-оцінками за показниками інвестицій та врожайності, що фактично означає їх випадіння з активного аграрного ринку та формування зони тривалої депресії виробничого потенціалу.

Дискусійним аспектом дослідження є аналіз просторової розсіяності всередині виділених груп, візуалізований у 2D та 3D моделях PCA. Навіть у межах кластера лідерів спостерігається значне дистанціювання об'єктів, що свідчить про внутрішню неоднорідність стратегій розвитку: якщо Вінниччина та Хмельниччина спираються на потужний тваринницький сектор (поголів'я ВРХ), то Полтавщина та Черкащина акцентують увагу на експортоорієнтованому рослинництві. Це дає підстави стверджувати, що стабільність «аграрного ядра» забезпечується саме різноманіттям внутрішніх економічних моделей. Водночас, значна кількість «білих плям» на теплових картах 2024 року (відсутність даних по тимчасово окупованих та прифронтових територіях) створює певні статистичні обмеження, проте вони не змінюють загальної тенденції: Україна перейшла від моделі дифузного аграрного розвитку до моделі жорсткої кластерної поляризації.

У висновках необхідно підкреслити, що ідентифікована диференціація має стати основою для радикального перегляду інструментів державної аграрної політики. Стандартні методи підтримки, що застосовувалися до 2022 року, втратили свою ефективність через надто високу варіативність потреб регіонів. Для областей першого кластера пріоритетом має бути стимулювання глибокої переробки сировини та розвиток високотехнологічного експорту. Для другого — розвиток кооперації середніх господарств та фінансова підтримка модернізації технічного парку. Для регіонів третього кластера, зокрема деокупованих територій, стратегія повинна мати не стільки економічний, скільки реабілітаційний характер, зосереджуючись на гуманітарному розмінуванні, відновленні іригаційних систем та компенсації втрачених основних засобів. Загалом, проведене дослідження доводить, що здатність аграрного сектору до адаптації є нерівномірною, а виявлена кластерна архітектура визначатиме контури економічного відновлення України у післявоєнний період.

Список використаних джерел

1. Зомчак Л. М., Дида А. О. Регіональна диференціація та диспропорції аграрного сектору України: кластерний підхід. Цифрова економіка та економічна безпека. 2024. №6 (15). С. 24-30.

2. Зомчак Л. М., Дида А. О. Багатовимірне оцінювання стану сільського господарства України в регіональному розрізі: виклики війни та шляхи забезпечення резильєнтності. Вісник Київського інституту бізнесу та технологій. 2025. Т. 52, вип. 1. С. 22-38.

3. Zomchak L., Seniv A. Financial Health Assessment of Ukrainian Banks: A Logistic Regression Model for Bankruptcy Prediction. Data-Centric Business and Applications / ed.: A. Semenov, I. Yepifanova, J. Kajanová. Cham : Springer, 2026. Vol. 275. P. 58-66. (Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies).

4. Zomchak L., Vdovyn M. Discriminant analysis of foreign economic activity of Central and Eastern European countries. Problems of Systemic Approach in the Economy. 2026. № 1 (103). С. 34-41.

5. Зомчак Л. М., Снігур М. І. Детермінанти безробіття на регіональних ринках праці України: панельне моделювання динаміки та міжрегіональних відмінностей. Трансформаційна економіка. 2025. № 4 (13). С. 107-111.

Коржан А. О.,
здобувач вищої освіти ступеня бакалавра спеціальності
072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»
Науковий керівник: Бурковська А. І., доктор філософії, доцент кафедри менеджменту, бізнесу та адміністрування
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ ЕФЕКТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Управління ризиками в системі сучасного менеджменту підприємства постає як цілісна концепція, що пояснює механізми забезпечення стійкості суб’єкта господарювання через призму ідентифікації та мінімізації факторів невизначеності. У ході дослідження встановлено, що традиційні підходи, орієнтовані виключно на лінійні моделі розвитку та стабільні ринкові умови, не здатні повною мірою забезпечити життєздатність підприємства в умовах сучасних глобальних викликів та волатильності аграрного сектору. Вирішальну роль відіграють процеси стратегічного аналізу, пов’язані зі здатністю менеджменту вчасно розпізнавати когнітивні сигнали зовнішнього середовища та трансформувати їх у конкретні заходи захисту.

Сутність пропонованої концепції полягає в тому, що ефективність управління визначається ступенем узгодженості між обраною ризиковою політикою та операційною архітектурою підприємства [1]. Якщо система менеджменту через інструменти внутрішнього аудиту та безперервного моніторингу відображає реальний профіль загроз, виникає стан стратегічної гармонії [2]. Саме цей стан стає ключовим тригером для оптимізації ресурсних потоків та прийняття зважених рішень у системі продовольчої безпеки.

У процесі дослідження було доведено, що управління ризиками включає не лише механічний захист активів, а й активацію відповідних адаптивних структур підприємства. Ризик-орієнтоване мислення трансформує корпоративну культуру, перетворюючи систему контролю на механізм досягнення динамічної рівноваги. Особливо важливим результатом аналізу стало виявлення нелінійного характеру впливу ризик-менеджменту на капіталізацію компанії. Встановлено, що після досягнення певного порогу інституційної зрілості навіть незначне вдосконалення методів прогнозування призводить до експоненціального зростання стійкості підприємства до шокових впливів [1]. Це підтверджує доцільність впровадження складних економіко-математичних моделей для кількісної оцінки потенційних втрат.

Додатково обґрунтовано ефект когнітивної синергії в управлінні: поєднання фінансового резервування, стратегічного страхування та географічної диверсифікації створює посилений захисний бар'єр, що перевищує суму ефектів від використання цих інструментів нарізно [3]. Використання інтегральних індикаторів ризику дозволяє перевести якісні характеристики невизначеності у площину математичного моделювання, що створює базу для прогнозування сталого розвитку підприємства в довгостроковій перспективі.

Узагальнюючи результати, можна стверджувати, що інтеграція ризик-менеджменту в загальну систему управління формує новий тип резистентного підприємства. Це дозволяє не лише мінімізувати збитки, а й створює практичний інструментарій для формування високої довіри з боку інвесторів та стимулювання сталого споживання через стабільність виробничих процесів. Таким чином, поєднання когнітивних та математичних підходів до управління ризиками відкриває нові можливості для зміцнення фінансово-економічної безпеки України в контексті післявоєнного відновлення.

Список використаних джерел

1. Burkovska, A., Burkovska, A. (2025). Semantic approach to food marketing: the influence of sustainable development narratives on the Ukrainian market. *Agricultural and Resource Economics*, 11(1), 317-347. https://doi.org/10.51599/are.2025.11.01.12

2. Burkovska, A., Shebanina, O., Lunkina, T., Burkovska, A. (2022). Socio-Psychological Determinants of Food Security in Ukraine: Causal Aspect. *Economic Studies*, 31 (5), 145-162.

3. Poltorak A., Sukhorukova A., Burkovska A., Onyshchenko D. Conceptual principles of strategic management of post-war restoration of financial and economic security of Ukraine in the system of integration and scientific and technological changes. *Успіхи і досягнення у науці*. 2026. № 3(25). С. 575-589. URL: https://doi.org/10.52058/3041-1254-2026-3(25)-574-588

Корньова В. Ю.,
здобувачка вищої освіти
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв
Науковий керівник: Бурковська А. І., доктор філософії, доцент кафедри менеджменту, бізнесу та адміністрування
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

РОЛЬ УПРАВЛІНСЬКОГО ОБЛІКУ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

В умовах динамічного та висококонкурентного ринкового середовища, що супроводжується періодичною макроекономічною нестабільністю та глобальними процесами цифровізації, традиційних методів фінансового обліку виявляється недостатньо для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Актуальність теми дослідження зумовлена тим, що здатність підприємства швидко адаптуватися до змін, оптимізувати витрати та мінімізувати ризики критично залежить від якості, глибини та оперативності внутрішньої аналітичної інформації. У цьому контексті управлінський облік набуває статусу ключового інструменту, який перетворює розрізнені дані на надійне інформаційне підґрунтя для стратегічного й оперативного управління. Метою даного дослідження є розкриття комплексної ролі управлінського обліку та його сучасного інструментарію у забезпеченні ефективності, конкурентоспроможності та сталого розвитку підприємств.

У сучасних умовах доцільно розглядати управлінський облік як відокремлений інституційний елемент, що забезпечує поєднання інформаційних потоків оперативного, стратегічного, фінансового та податкового обліку в єдину цілісну систему; за своїм змістом він виступає як інструмент формування інформаційної бази для обґрунтування управлінських рішень і водночас як впорядкована сукупність обліково-аналітичних процедур [1]. Така система охоплює частину даних бухгалтерського обліку, передбачає їх трансформацію, групування, узагальнення та аналітичну обробку і функціонує на засадах гнучкої адаптації до особливостей діяльності підприємства та орієнтації на інформаційні потреби управління [1].

У стратегічному вимірі управлінський облік виконує комплекс взаємопов’язаних функцій, спрямованих на формування аналітичної бази підвищення результативності бізнес-процесів і забезпечення стратегічно орієнтованого управління: насамперед він створює інформаційне підґрунтя для стратегічного планування, надаючи керівництву релевантні дані щодо структури та динаміки витрат, прибутковості окремих продуктів і сегментів, рівня маржинальності, а також можливих фінансових наслідків реалізації стратегічних рішень, що дозволяє здійснювати обґрунтований вибір між альтернативами розвитку [2, с. 182].

Важливими інструментами виступають бюджетування та стратегічний контроль, завдяки яким стратегічні орієнтири трансформуються у систему фінансових планів, забезпечується контроль відхилень, оцінювання ризиків, моделювання сценаріїв і коригування планових показників відповідно до змін зовнішнього середовища, зокрема кон'юнктури фондового ринку. Крім того, управлінський облік формує цілісну систему оцінювання результативності діяльності через використання ключових показників ефективності (KPI), збалансованої системи показників (BSC), підходів до оцінки центрів відповідальності та індикаторів створення вартості (EVA, MVA, CFROI), що забезпечує узгодження операційних результатів із довгостроковими цілями підприємства [2, с. 182].

Не менш важливою є аналітика витрат і управління бізнес-процесами, які реалізуються із застосуванням сучасних методів управлінського обліку, зокрема ABC/ABM, стандарт-костингу, директ-костингу, CVP-аналізу та інструментів аутсорсингової експертизи, що дає змогу виявляти чинники формування витрат, оцінювати ефективність процесів і підвищувати їх економічну результативність [2, с. 182]. У сучасних умовах господарювання значення управлінського обліку суттєво зростає, оскільки саме він забезпечує своєчасність і якість інформації для прийняття рішень в умовах невизначеності та динамічних змін зовнішнього середовища. Ефективне впровадження його інструментарію сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємств, оптимізації витрат і досягненню стратегічних цілей розвитку.

Призначення управлінського обліку полягає у забезпеченні керівництва та зацікавлених сторін своєчасною й релевантною інформацією про поточний стан підприємства, зокрема в умовах кризових явищ і нестабільності. Він дозволяє комплексно оцінювати взаємозв'язок між доходами і витратами, а також формувати уявлення про перспективи трансформації прибутку у грошові потоки. На відміну від традиційного підходу, управлінський облік орієнтований на поглиблену аналітичну обробку даних, включаючи оцінку активів, структури заборгованості, платіжної дисципліни та наявності фінансових розривів, що дає змогу виявляти як позитивні тенденції, так і проблемні аспекти діяльності підприємства; він виступає безперервним процесом збору, систематизації, інтерпретації та передачі інформації, необхідної для прийняття обґрунтованих управлінських рішень і формування стратегічних орієнтирів розвитку [3, с. 63].

Управлінський облік є ключовою інформаційною базою для планування, бюджетування та оптимізації бізнес-процесів, забезпечуючи підвищення ефективності як короткострокових, так і довгострокових управлінських рішень. Його значення особливо зростає в умовах реструктуризації, де він супроводжує всі етапи – від діагностики поточного стану до оцінювання результатів впроваджених змін; завдяки цьому стає можливим виявлення неефективних напрямів діяльності, оптимізація використання ресурсів та прийняття економічно доцільних рішень щодо трансформації підприємства. [3, с. 64-65]. Інструментарій управлінського обліку також забезпечує можливість прогнозування майбутнього стану підприємства через застосування бюджетування, аналізу чутливості та сценарного моделювання, що дозволяє

мінімізувати ризики та підвищити обґрунтованість управлінських дій [3, с. 64-65].

Суттєвого значення набуває адаптаційна функція управлінського обліку в умовах цифровізації, посилення конкуренції та економічної нестабільності, оскільки інтеграція сучасних інформаційних технологій підвищує точність і оперативність обробки даних [3, с. 64-65]. Одночасно розширюється його зміст за рахунок включення нефінансових показників, зокрема екологічних і соціальних критеріїв, що відповідає сучасним вимогам сталого розвитку [3, с. 65-66]. У підсумку управлінський облік постає не лише як інструмент інформаційного забезпечення, а як основа формування нової моделі функціонування підприємства, здатної ефективно реагувати на зовнішні зміни. Подальший розвиток управлінського обліку пов'язаний із поглибленням його аналітичної складової та цифрової інтеграції, що дозволить підприємствам не лише адаптуватися до змін, але й проактивно формувати власні конкурентні переваги.

На основі проведеного аналізу можна стверджувати, що управлінський облік давно вийшов за межі суто обліково-статистичної функції, трансформувавшись у стратегічну систему управління ефективністю підприємства. Завдяки застосуванню сучасного інструментарію (бюджетування, системи KPI та BSC, методи ABC/ABM, CVP-аналіз), він дозволяє не лише здійснювати глибоку аналітику витрат, а й прогнозувати наслідки управлінських рішень через сценарне моделювання.

Особливого значення управлінський облік набуває в умовах економічної турбулентності та трансформації бізнесу, забезпечуючи керівництво релевантною інформацією для виявлення фінансових розривів, оцінки ризиків та оптимізації ресурсів. З огляду на вимоги сьогодення, перспективним напрямом розвитку цієї системи є її подальша цифровізація та інтеграція нефінансових показників (екологічних і соціальних) у загальну систему оцінювання результативності. Зрештою, якісно побудована система управлінського обліку виступає не просто інформаційною базою, а фундаментальним ресурсом підприємства, який гарантує його здатність до сталого розвитку та проактивного формування довгострокових конкурентних переваг.

Список використаних джерел

1. Малюга Н. М., Цегельник Н. І. Методологія управлінського обліку: функціональне значення, принципи та стратегічний контекст. *Актуальні питання економічних наук.* 2025. Вип. 7. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14768563.

2. Райковська І. Т., Муравський О. Ю., Наливайко Д. В., Шокало С. В. Аналітичне забезпечення ефективності бізнес-процесів в умовах розвитку фондового ринку: роль стратегічного аналізу та управлінського обліку. *Сталий розвиток економіки.* 2026. №1 (58). С. 180-188. DOI: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2026-58-25.

3. Дюмін Р. М., Селюк В. М. Управлінський облік при реалізації програм реструктуризації підприємства. *Дослідження та інновації*. 2025. №1 (4). С. 62-68. URL: https://rni.com.ua/index.php/ri/article/view/49.

Крук О. М.,
канд. екон. наук, доцент,
доцент кафедри фінансів, банківської справи та підприємництва
Борисова С. Є.,
д-р екон. наук, доцент,
професор кафедри фінансів, банківської справи та підприємництва
Донбаська державна машинобудівна академія,
м. Краматорськ

ОПТИМІЗАЦІЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ У РЕГІОНАЛЬНОМУ РОЗВИТКУ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ

Вибір інвестиційних проєктів для регіонального розвитку в Україні вже не можна зводити лише до очікуваного економічного ефекту, строку окупності чи наявності співфінансування. На рішення дедалі сильніше впливають логістичні розриви, нестабільність енергопостачання, кадровий дефіцит, нерівномірне відновлення територій і різна інституційна спроможність громад та областей. Практичне значення посилюється ще й тим, що у 2025 році в Україні було завершено етап реформи управління публічними інвестиціями та запроваджено єдині правила планування, відбору й фінансування інвестиційних проєктів на державному, регіональному та місцевому рівнях. Водночас діє оновлена система стратегічного планування регіонального розвитку на 2025-2027 роки, а отже питання не просто залучення коштів, а відбору більш стійких до ризиків проєктів стало цілком прикладним [1]. Проблема полягає в тому, що регіональні інвестиційні рішення часто оцінюються переважно за ознаками готовності проєкту, відповідності стратегіям та наявності джерел фінансування, тоді як ризиковий профіль території та самого проєкту враховується нерівномірно. Водночас чинна модель публічних інвестицій вже дає для цього організаційну основу: діють єдині проєктні портфелі публічних інвестицій держави, регіону і територіальної громади; місцеві інвестиційні ради можуть переглядати склад портфеля; а виключення проєктів допускається, наприклад, у разі невідповідності стратегічним документам. Тобто ризик-орієнтований підхід можна вбудовувати не поза системою, а всередині вже чинного механізму відбору та перегляду проєктів [2].

Актуальність такої постановки підтверджується статистично. За даними територіальних органів Держстату, у 2024 році у Львівській області капітальні інвестиції становили 47,5 млрд. грн, а частка області у загальнодержавному обсязі досягла 6,4% [3]; у Миколаївській області у січні-грудні 2025 року обсяг капітальних інвестицій становив 7572,9 млн. грн, причому найбільшу частку в структурі регіону займали державне управління (31,5%), промисловість (28,7%), сільське, лісове та рибне господарство (16,7%) [4]. Така різниця не означає, що

одним регіонам «потрібно більше інвестицій», а іншим менше; вона показує, що в різних частинах країни проєкти мають різну конфігурацію ризику, а отже однакова модель відбору для всіх територій працює гірше, ніж ризик-диференційований підхід.

Для регіонального розвитку доцільно виокремлювати групи ризиків (табл. 1). Безпекові ризики найбільш очевидні, але вони не єдині. Проєкт може бути формально перспективним, однак втратити ефективність через дорогу логістику, дефіцит приєднаної потужності, слабку підготовку проєктної документації або завищений прогноз попиту. Оптимізація інвестиційного рішення має ґрунтуватися не на максимізації «очікуваного ефекту взагалі», а на виборі такого проєкту, для якого співвідношення між очікуваним результатом, стійкістю реалізації та керованістю ризиків є найкращим.

Таблиця 1. Ризики інвестиційних рішень у регіональному розвитку

Ризик	Прояв	Оцінка	Мінімізація
Безпековий	Загрози руйнування активів, перерви в роботі	Вразливість території, критичність об'єкта, сценарій простою	Поетапна реалізація, резерв часу і коштів, страхування ризиків
Логістичний	Нестабільні транспортні маршрути, портові, залізничні обмеження	Доступність коридорів, витрати на доставку	Альтернативна логістика, дроблення проєкту
Енергетичний	Ризики відключень, дефіцит потужностей	Технічні умови, резерви	Автономні рішення, локальна генерація
Фінансовий	Інфляція, дефіцит коштів. нестабільне фінансування	Чутливість бюджету	Резерви, змішане фінансування
Інституційний	Слабка підготовка або якість управління	Готовність документації	Проєктний супровід
Ринковий	Нестача попиту	Прогноз збуту	Сценарний аналіз

Джерело: складено авторами

Для обґрунтування інвестиційних рішень доцільно використовувати інтегральний показник, який поєднує оцінку ефективності та ризику. Запропонований підхід передбачає, що кожен проєкт у регіональному портфелі отримує не лише класичну оцінку результативності, а й інтегральний ризиковий бал, а пріоритет надається не тим ініціативам, які мають найвищий ефект, а тим, які демонструють найкращий ризик-скоригований результат. Формалізація підходу базується на використанні методів багатокритеріального аналізу та оцінки ефективності інвестицій з урахуванням ризиків [5-7]. Оптимізацію інвестиційного рішення можна представити через інтегральну оцінку, яка враховує як очікуваний ефект, так і ризикове навантаження проєкту:

$$I_j = \frac{E_j \cdot S_j \cdot R_j}{1 + K_j}, \qquad (1)$$

де I_j – інтегральна оцінка інвестиційного проєкту j; E_j – економічний ефект (приріст валового регіонального продукту, податкових надходжень); S_j – соціальний ефект (зайнятість населення, доступність послуг); R_j – стратегічна

відповідність (узгодженість з документами стратегічного розвитку); K_j – інтегральний ризиковий коефіцієнт, який формується як зважена сума основних груп ризиків:

$$K_j = \omega_1 B_j + \omega_2 L_j + \omega_3 E_j^{risk} + \omega_4 F_j + \omega_5 I_j^{inst} + \omega_6 M_j, \quad (2)$$

де B_j – безпековий ризик; L_j – логістичний ризик; E_j^{risk} – енергетичний ризик; F_j – фінансовий ризик; I_j^{inst} – інституційний ризик; M_j – ринковий ризик; ω_i – вагові коефіцієнти відповідних ризиків.

Вагові коефіцієнти ризиків доцільно визначати з урахуванням специфіки економічного середовища. Для умов України пріоритетного значення набувають безпекові та фінансові ризики, інші групи ризиків мають відносно рівномірний вплив: $\omega_1 = 0{,}25$ – безпековий ризик; $\omega_4 = 0{,}20$ – фінансовий ризик; $\omega_2 = 0{,}15$ – логістичний ризик; $\omega_3 = 0{,}15$ – енергетичний ризик; $\omega_5 = 0{,}15$ – інституційний ризик; $\omega_6 = 0{,}10$ – ринковий ризик. Оцінювання ризиків можна проводити за шкалою від 0 до 1: 0 – ризик відсутній, 0,2 – дуже слабкий, 0,4 – низький, 0,6 – середній, 0,8 – високий, 1 – критичний, коли проєкт може не реалізуватись. Такий підхід дозволяє більш гнучко оцінювати ризики, порівнювати різні проєкти між собою та враховувати не лише очікувані результати інвестиційного проєкту, а й коригувати їх з урахуванням факторів невизначеності. Формування ризикового компонента на основі зваженої оцінки груп ризиків відповідає практиці аналізу інвестицій у публічному секторі. У результаті пріоритет надається проєктам з найкращим співвідношенням «ефект-ризик», а не лише з максимальним очікуваним економічним результатом.

Використання ризик-орієнтованого підходу дозволяє формувати стійкі інвестиційні портфелі, підвищує ефективність використання ресурсів, зменшує ймовірність втрат. Для України в умовах обмежених ресурсів важливим є не лише обсяг інвестицій, а їхня якість та здатність до реалізації. Подальший розвиток регіональної інвестиційної політики доцільно пов’язувати з удосконаленням методів оцінки ризиків та їхньою інтеграцією у процес прийняття рішень.

Список використаних джерел

1. Понад третину завдань реформи управління публічними інвестиціями виконано. Офіційний сайт Міністерства фінансів України. URL: https://mof.gov.ua/uk/news/ponad_tretinu_zavdan_reformi_upravlinnia_publichnimi_investitsiiami_vikonano_pidsumki_2025_roku-5539
2. Деякі питання управління публічними інвестиціями. Постанова КМУ від 28 лютого 2025 р. № 527. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/527-2025-%D0%BF#Text
3. Капітальні інвестиції у Львівській області. URL: https://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/si/press/2025/r12_12.pdf
4. У Миколаївській області у 2025 році залучили понад 7,5 млрд. грн. капітальних інвестицій. URL: https://surl.lu/rtytyj
5. Measures of Risk-Adjusted Return. CFA Institute. URL: https://surl.li/vaxbqv

6. Fernando J. Sharpe Ratio: Definition, Formula, and Examples. Investopedia. URL: https://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp
7. Павлов О. А., Поперешняк С. В. Моделі математичної економіки і прийняття рішень в інформаційних системах: навч. посіб. Київ: КПІ, 2025. 154 с. URL: https://surl.lu/bvshep

Куришко Р. В.,
старший викладач кафедри геоматики,
землеустрою та планування територій
Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава

ОПТИМІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ ЧЕРЕЗ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ ПРОЄКТАМИ ЗЕМЛЕВПОРЯДНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Сучасний етап розвитку землевпорядної галузі в Україні характеризується зростаючими вимогами до ефективності використання земельних ресурсів, необхідністю адаптації до європейських стандартів управління територіями та впровадження інноваційних технологій у виробничі процеси. Землевпорядні підприємства, які традиційно виконували функції технічного забезпечення земельних відносин, сьогодні зіткнулися з необхідністю трансформації своєї діяльності в бік надання комплексних послуг з управління територіальним розвитком.

Управління інноваційними проєктами в сфері землевпорядкування являє собою системну діяльність, спрямовану на створення та впровадження нових продуктів, технологій або організаційних рішень у процеси територіального розвитку. Згідно з методологією FIG (Міжнародна федерація геодезистів), землевпорядні проєкти, зокрема проєкти консолідації земель, потребують комплексного управління, що охоплює збір переваг учасників, земельну оцінку, розподіл земель та моніторинг результатів [1]. Ця методологія передбачає використання геоінформаційних систем для автоматизації процесів, зменшення ризику людської помилки та підвищення ефективності реалізації проєктів.

Інноваційний характер сучасних землевпорядних проєктів проявляється в кількох вимірах. Технологічні інновації охоплюють застосування безпілотних літальних апаратів для аерофотозйомки, наземного лазерного сканування, супутникових технологій точного позиціонування та автоматизованих систем обробки геопросторових даних. Організаційні інновації стосуються впровадження проєктного підходу до управління територіальним розвитком, використання публічно-приватного партнерства та залучення громадськості до прийняття рішень. Економічні інновації пов'язані з розробкою нових моделей фінансування землевпорядних робіт, зокрема механізмів залучення приватного капіталу через концесійні угоди та спеціальні інвестиційні режими.

Важливим аспектом управління інноваційними проєктами є оцінка їх ефективності. Дослідження, проведені в Китаї, продемонстрували, що

корпоративна модель управління проєктами консолідації земель (corporation-leading mode) є ефективнішою порівняно з традиційною державною моделлю, оскільки скорочує підготовчий період, зменшує витрати на технічний нагляд та забезпечує кращу якість інженерних робіт. Цей досвід є релевантним для українських умов, де активно розвивається механізм публічно-приватного партнерства в сфері управління земельними ресурсами.

Впровадження інноваційних технологій у діяльність землевпорядних підприємств забезпечує комплекс економічних ефектів, які можна систематизувати за такими напрямами.

Економічні ефекти включають підвищення якості проєктних рішень завдяки точності отриманої географічної інформації, зростання продуктивності праці проєктувальників, скорочення термінів виконання робіт та економію палива й матеріалів. Фінансові ефекти полягають у зниженні собівартості землевпорядних робіт та вартості проєктно-кошторисної документації за рахунок її автоматизації. Екологічні ефекти проявляються в систематизації даних моніторингу для оцінки екологічного стану землекористування, можливості моделювання та прогнозування екологічного стану земельних ресурсів, підвищенні якості сільськогосподарських угідь завдяки оперативному земельному моніторингу [2].

Технологічні ефекти охоплюють підвищення науково-технічного рівня землекористування, покращення проєктних рішень у результаті застосування методів оптимізації, уніфікації, багатоваріантного проєктування та комплексних математичних моделей. Застосування генетичних алгоритмів для оптимізації землекористування дозволяє знаходити оптимальні конфігурації розміщення земельних ділянок з урахуванням економічної ефективності, екологічного захисту, просторового розподілу та регіональних політик розвитку.

Оптимізація економічних процесів розвитку територій через управління інноваційними проєктами землевпорядних підприємств базується на системному підході, який інтегрує методи проєктного менеджменту, економічного аналізу та територіального планування.

Перший етап передбачає формування портфеля інноваційних проєктів. На цьому етапі землевпорядне підприємство здійснює збір та аналіз інформації про потреби територіальних громад у проєктах розвитку, оцінює власні ресурсні та компетентнісні можливості, визначає пріоритетні напрями інноваційної діяльності. Критеріями відбору проєктів є їхня відповідність стратегічним цілям розвитку території, економічна доцільність, технологічна здійсненність та соціальна прийнятність.

Другий етап полягає в розробці бізнес-планів інноваційних проєктів. Бізнес-план має містити детальний опис проєкту, аналіз ринку, маркетингову стратегію, організаційний план, фінансові розрахунки та оцінку ризиків. Фінансове планування інноваційних проєктів потребує врахування специфіки землевпорядної діяльності, зокрема сезонності робіт, тривалості циклів проєктів та залежності від державного фінансування.

Третій етап охоплює реалізацію проєктів з використанням сучасних технологій управління. Згідно з рекомендаціями FIG, ефективне управління

землевпорядними проєктами потребує застосування геоінформаційних інструментів, що охоплюють інформаційну архітектуру, бази даних, програмні пакети та додатки для підтримки реалізації проєктів . Важливою умовою є забезпечення інтероперабельності даних, їхньої якості та відповідності стандартам просторових даних.

Четвертий етап передбачає моніторинг та оцінку результатів проєктів. Моніторинг інноваційних проєктів землевпорядкування має охоплювати оцінку досягнення цільових показників ефективності використання земельних ресурсів, економічних результатів, соціального впливу та екологічних наслідків. Для цього доцільно використовувати логіко-структурний підхід (Logical Framework Approach), який дозволяє встановити чіткий зв'язок між цілями, результатами та заходами проєкту [3].

Сучасний стан землевпорядної галузі в Україні характеризується низкою проблем, що стримують розвиток інноваційної діяльності підприємств. Незавершеність земельної реформи, низький рівень реєстрації земель у кадастрі, відсутність чітких меж населених пунктів створюють умови для непрозорої діяльності та збільшують транзакційні витрати . Значна частина земель (близько 2–3 млн га) залишається поза формальним економічним обігом, що забезпечує ресурсами тіньовий сектор.

Водночас відкриття ринку земель сільськогосподарського призначення створило передумови для активізації інноваційної діяльності. Потреба у точній межовій зйомці, оцінці земель, розробці проєктів землеустрою стимулює попит на сучасні геодезичні та картографічні технології. Землевпорядні підприємства, які здатні інтегрувати ці технології в комплексні проєкти розвитку територій, отримують конкурентні переваги [4].

Управління інноваційними проєктами землевпорядних підприємств є ключовим чинником оптимізації економічних процесів розвитку територій. Інтеграція сучасних цифрових технологій, методів проєктного менеджменту та інструментів територіального планування дозволяє підвищити ефективність використання земельних ресурсів, зменшити транзакційні витрати та забезпечити сталий розвиток територіальних громад.

Для українських землевпорядних підприємств пріоритетними напрямами інноваційної діяльності є впровадження геоінформаційних систем комплексного управління проєктами, освоєння технологій дистанційного зондування та автоматизованої обробки геопросторових даних, розвиток компетенцій у сфері публічно-приватного партнерства. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку адаптованої до українських умов методології оцінки ефективності інноваційних проєктів у землевпорядкуванні та створення механізмів стимулювання інноваційної активності підприємств галузі.

Список використаних джерел

1. Драгомир, Л.О. та ін. Удосконалення традиційного земельного знімання для кадастрової документації в Румунії за допомогою фотограмметрії з БПЛА та SLAM // Дистанційне зондування. 2025. Т. 17, вип. 13. С. 2113.

2. Інтеграція BIM та ГІС для цифровізації збудованого середовища // Прикладні науки. 2024. Т. 14, вип. 23. С. 11171.

3. Коцур-Бера, К., Гжелка, І. Вплив сучасних технологій на організацію процесу модернізації кадастрових даних // Сталий розвиток. 2022. Т. 14, вип. 24. С. 16649.

4. Тарнавський, В.А. та ін. Інтегровані підходи з використанням БПЛА та геопросторових технологій для високоточного цифрового моделювання рельєфу в кадастрі та землевпорядкуванні // Український журнал дистанційного зондування. 2026. Т. 29, вип. 1. С. 1-12.

Лайко О. І.,
д.е.н., професор, заступник директора з наукової роботи
Фадєєв В. А.,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Державна установа «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень НАН України»
м. Одеса

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ГОСПОДАРСЬКИХ СИСТЕМ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ УТВОРЕНЬ

Реформа місцевого самоврядування та децентралізація влади надали громадам можливість управління стратегічним розвитком, але, разом з тим, запроваджені зміни стали викликом для місцевого самоврядування. Відповідно до аналізу відкритих бюджетних даних [1], більшість бюджетів місцевого самоврядування є дотаційними і залежними від трансфертів з державного бюджету. Це в повній мірі стосується територіальних громад Причорноморського субрегіону Одеської області [2]. Враховуючи, структуру місцевого бюджету та той факт, що базова дотація, в разі отримання, зараховується до загального фонду, можливо передбачити, що, ймовірно, отримані кошти не спрямовуються на розвиток власної спроможності місцевого самоврядування до забезпечення бюджетної самодостатності, а витрачаються на фінансування поточних видатків. Тобто, відбувається коригування фінансової складової спроможності у короткостроковій перспективі. В такому разі, слід очікувати наступні тенденції: залежність від державного бюджету умовно лишатиметься на тому ж рівні, обсяг надходжень у вигляді базової дотації визначатиметься обсягом надходжень ПДФО по всіх бюджетах місцевого самоврядування в межах України. Таким чином, за умови пасивної позиції місцевого самоврядування у провадженні стратегічного економічного розвитку, рівень надходжень до місцевого бюджету буде зумовлений інтенсивністю економічного розвитку інших громад. В такому разі можна констатувати, що орган місцевого самоврядування не в повній мірі забезпечує збалансований соціально-економічний розвиток та використання наявних ресурсів, тобто не в

повній мірі реалізує покладені повноваження, визначені законодавством [3, с. 27].

При цьому, за результатами спостережень, суто адміністративний підхід до виконання повноважень із забезпечення соціально-економічного розвитку з боку органів місцевого самоврядування, не є достатньо результативним з точки зору розвитку господарських систем. Це підтверджується високим рівнем дотаційності місцевих бюджетів та значною кількістю бюджетів, які отримують дотацію впродовж тривалого періоду часу. При цьому, економічний розвиток не визначається, як першочерговий пріоритет розвитку територіальної громади. На нашу думку, такий стан свідчить про необхідність впровадження більш функціональних інноваційних підходів до забезпечення стратегічного економічного розвитку територіальних господарських систем та залучення інвестицій в розвиток спроможності місцевого самоврядування. При цьому, на інституціональному рівні, можливості для цього існують вже сьогодні. Законодавством [3] передбачено доволі широкі повноваження місцевого самоврядування щодо забезпечення розвитку, а законом [4] сформульовані ключові засади співробітництва громад та визначені основні форми взаємодії. Особливої уваги потребує інтенсифікація розвитку громад, які забезпечені природними ресурсами, та, ймовірно, можуть за малий проміжок часу досягти перших економічних результатів. На нашу думку до цієї категорії можна віднести територіальні громади Причорноморського субрегіону Одеської області [2]. При цьому, набуває актуальності питання достатності та функціональності відповідного теоретико-методичного забезпечення економічного розвитку.

Сучасний стан теоретико-методичного забезпечення розвитку господарських систем характеризується недостатнім врахуванням економічної складової розвитку, недостатньою визначеністю пріоритетів, недостатньою впорядкованістю інтеграції міжнародних підходів без відповідної національної адаптації та супроводжується дихотомією, яка виникає внаслідок неузгодженості між видами документації регіональної політики. У такому випадку, інноваційні підходи до забезпечення економічного розвитку можуть полягати у впровадженні нових, у тому числі експериментальних, методик стратегічного планування та оцінювання, як комплексного, так і окремих складових розвитку. При цьому інвестиційна складова, включаючи завдання з розвитку інвестиційної привабливості? має бути інтегрована у всі процеси з забезпечення економічного розвитку, спрямована на підвищення рівня спроможності місцевого самоврядування, та мати на меті зміцнення бюджетної самодостатності.

Сучасний рівень самодостатності місцевих бюджетів свідчить про недостатню інтенсивність господарської діяльності всередині громади, що, в свою чергу, свідчить про недостатній розвиток господарської системи. В свою чергу недостатня динаміка економічного розвитку територіальних громад протягом тривалого періоду часу, свідчить про недостатньо результативне виконання повноважень органами місцевого самоврядування. Інтенсифікація економічного розвитку у довгостроковій перспективі потребує інноваційних

підходів до забезпечення збалансованого економічного розвитку, та водночас інвестицій у підсилення спроможності місцевого самоврядування з метою досягнення самодостатності. Впровадження механізмів інноваційно-інвестиційного розвитку у зазначених напрямках має дати поштовх для інтенсифікації стратегічного економічного розвитку господарських систем, та підвищенню рівня фінансової незалежності економічної безпеки територіальних громад. Особливої ваги це набуває у перспективі відновлення економіки у повоєнний період.

Тези підготовлені за результатами дослідження, що фінансується за рахунок бюджетних коштів МОН України «Комплексне наукове дослідження забезпечення просторового інвестиційно-інноваційного розвитку Українського Причорномор'я» (договір №БФ/С20-2025 з Міністерством освіти і науки України; реєстраційний номер: РК 0125U003488).

Список використаних джерел

1. Державний веб-портал бюджету для громадян. *Портал «Бюджет для громадян»*. URL: https://openbudget.gov.ua (дата звернення: 14.03.2026).
2. Лайко О., Фадєєв, В. Оцінка економічної доцільності розвитку територіально-господарських систем субрегіонального рівня на прикладі адміністративно-територіальних утворень українського причорномор'я. *Економіка: Реалії часу. Науковий журнал. 2025*. 6 (82). С. 110-118. DOI: https://doi.org/10.15276/etr.06.2025.11.
3. Про місцеве самоврядування в Україні. Закон України від 21.05.1997 № 280/97-ВР. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/280/97-вр (дата звернення: 19.03.2026).
4. Про співробітництво територіальних громад. Закон України від 17.06.2014 № 1508-VII. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/1508-18 (дата звернення: 10.04.2026).

Луганцева В. А.,
здобувачка вищої освіти
Науковий керівник: Остапенко В.М., канд. екон. наук, доцент
ХНЕУ імені Семена Кузнеця
м. Харків

ОЦІНЮВАННЯ ПОДАТКОВИХ НАСЛІДКІВ МИТНИХ РЕЖИМІВ ЯК ОСНОВА ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

У сучасних умовах розвитку зовнішньоекономічної діяльності України зростає значення ефективного митно-податкового регулювання, оскільки застосування митних режимів безпосередньо впливає на податкові зобов'язання суб'єктів господарювання та їх фінансові результати. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває оцінювання податкових наслідків застосування митних режимів як інструменту обґрунтування управлінських рішень як на рівні підприємств, так і на рівні державного регулювання.

Митний режим є одним із ключових інструментів регулювання зовнішньоекономічної діяльності, адже він визначає правові та організаційні умови переміщення товарів через митний кордон України. Його зміст пов'язаний із метою такого переміщення та передбачає виконання відповідних митних формальностей. Це узгоджується з положеннями п. 21 та п. 25 ч. 1 ст. 4 Митного кодексу України. [1]

Розділ V Митного кодексу України присвячено митним режимам. Відповідно до ст. 70 Митного кодексу України, в Україні застосовуються такі митні режими: імпорт, реімпорт, експорт, реекспорт, транзит, тимчасове ввезення, тимчасове вивезення, митний склад, вільна митна зона, безмитна торгівля, переробка на митній території України, переробка за межами митної території України, знищення або руйнування, а також відмова на користь держави. Кожен із них має окремі умови застосування та різний вплив на податкові зобов'язання суб'єктів господарювання. Тому аналіз митних режимів є важливою основою для оцінювання податкових наслідків і прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Митні платежі відіграють ключову роль у системі податкових надходжень держави, оскільки справляються при переміщенні товарів через митний кордон та безпосередньо залежать від обраного митного режиму. До їх складу відповідно до чинного законодавства належать мито, податок на додану вартість та акцизний податок, що формують основне податкове навантаження при здійсненні зовнішньоекономічних операцій. Саме тому зміна митного режиму може суттєво впливати на суму податкових зобов'язань суб'єкта господарювання.

Окремі митні режими передбачають повне або часткове звільнення від сплати митних платежів, що дозволяє підприємствам оптимізувати витрати, але зменшує бюджетні надходження. [2]

З огляду на це, оцінювання податкових наслідків застосування митних режимів є необхідною умовою прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Для підприємств це означає вибір такого митного режиму, який забезпечує мінімізацію податкових витрат при дотриманні вимог законодавства. У свою чергу, для держави важливим є забезпечення балансу між стимулюванням зовнішньоекономічної діяльності та наповненням бюджету.

З метою обґрунтування ролі митних платежів у формуванні податкових наслідків доцільно перейти до аналізу табл. 1, у якій наведено порівняльну характеристику податкових наслідків застосування основних митних режимів. Для дослідження обрано найбільш поширені митні режими, що використовуються у практиці зовнішньоекономічних операцій, оскільки саме вони найбільше впливають на фінансові результати підприємств та процес прийняття управлінських рішень щодо оптимізації податкових витрат.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика податкових наслідків застосування окремих митних режимів

Митний режим	Сплата мита	Сплата ПДВ	Сплата акцизу	Податкові особливості

Імпорт	сплачується повністю	сплачується	сплачується (для підакцизних товарів)	найбільше податкове навантаження
Транзит	не сплачується	не сплачується	не сплачується	товари переміщуються територією України
Митний склад	відстрочення	відстрочення	відстрочення	платежі сплачуються при випуску у вільний обіг
Тимчасове ввезення	повне/часткове звільнення	можливі пільги	залежить від товару	залежить від строку
Переробка на митній території	умовне звільнення	умовне звільнення	умовне звільнення	стимулювання виробництва
Реекспорт	можливе повернення	не сплачується	не сплачується	мінімізація витрат

Аналіз табл. 1 свідчить, що податкові наслідки застосування митних режимів суттєво відрізняються залежно від мети переміщення товарів через митний кордон України. Найвищий рівень податкового навантаження характерний для режиму імпорту, оскільки він передбачає повну сплату мита, податку на додану вартість та, у разі ввезення підакцизних товарів, акцизного податку. Водночас такі режими, як транзит, митний склад, тимчасове ввезення та переробка на митній території України, дають можливість відстрочити сплату платежів або отримати умовне звільнення від них, що дозволяє підприємствам оптимізувати витрати та грошові потоки.

Отже, найбільш показовим для оцінювання податкових наслідків є саме режим імпорту, оскільки він найчастіше використовується суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності та формує найбільші податкові зобов'язання. З метою практичного обґрунтування даного твердження доцільно проаналізувати структуру імпорту України у 2025 році та визначити товарні групи, які формують найбільше податкове навантаження. Це дозволить оцінити, для яких категорій товарів питання вибору митного режиму є найбільш важливим при прийнятті управлінських рішень.

Таблиця 2. Товарні групи з найбільшим обсягом імпорту в Україні у 2025 р. та потенційні податкові наслідки [3]

Товарна група	Обсяг імпорту, тис. дол.	Потенційні платежі
Електричне обладнання	13 078 163	мито + ПДВ
Мінеральне паливо	10 542 013	мито + ПДВ + акциз
Наземний транспорт	9 486 628	мито + ПДВ + акциз (окремі товари)
Машини та обладнання	7 168 718	мито + ПДВ

Аналіз табл. 2 свідчить, що найбільший обсяг імпорту у 2025 році припадає на електричне обладнання, що становить значну частку загального імпорту України. Високими також залишаються обсяги імпорту мінерального палива,

наземного транспорту та машин і обладнання. Для більшості зазначених товарних груп основними податковими платежами є мито та ПДВ, а для мінерального палива та окремих видів транспортних засобів додатково сплачується акцизний податок, що суттєво підвищує загальне податкове навантаження.

Отримані результати підтверджують, що найбільші податкові ризики виникають саме при імпорті товарів із високою митною вартістю або підакцизних товарів. У таких умовах суб'єкти зовнішньоекономічної діяльності повинні заздалегідь оцінювати можливі податкові витрати та обирати митний режим, який найбільше відповідає меті операції. Наприклад, використання режиму митного складу або переробки на митній території може дозволити відстрочити сплату митних платежів і покращити управління фінансовими ресурсами підприємства.

Список використаних джерел

1. Митний кодекс України, 2012. Відомості Верховної Ради України. 2012. № 44-45, № 46-47, № 48. Ст. 552.
2. Найденко О. Є., Островський Д. М., Азізова К. М. Податкові наслідки та ризики застосування митних режимів. Економіка та суспільство. 2021. Вип. 31. URL: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-31-7.
3. Державна митна служба України. Статистика та реєстри: офіційний вебсайт. URL: https://customs.gov.ua/statistika-ta-reiestri.

Мацука В. М.,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту та фінансів
Маріупольський державний університет,
м. Київ

ПРОЄКТНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІСЛЯКРИЗОВОГО ВІДНОВЛЕННЯ РЕГІОНІВ

Післякризове відновлення регіонів є складним багаторівневим процесом, що охоплює економічні, соціальні та інфраструктурні аспекти. Для України ефективне управління відбудовою набуває стратегічного значення, адже традиційні підходи часто не забезпечують необхідної швидкості та результативності [1].

Проєктний менеджмент є ефективним інструментом, що дозволяє системно організовувати процеси відновлення, чітко визначати цілі та контролювати результати, забезпечуючи прозорість використання ресурсів і підвищення довіри з боку інвесторів і суспільства [2].

Проєктний менеджмент базується на системному підході, що передбачає досягнення чітких результатів у визначені строки за обмежених ресурсів. Його застосування у регіональному розвитку дозволяє ефективно координувати взаємодію органів влади, бізнесу та громадськості.

Важливою перевагою є орієнтація на результат і здатність до адаптації в умовах невизначеності, що забезпечує гнучкість управління та швидке реагування на виклики. Проєктний підхід також виконує інтеграційну функцію, перетворюючи стратегічні цілі у конкретні проєкти.

Його використання сприяє ефективнішому використанню ресурсів, скороченню строків реалізації, зниженню ризиків і забезпеченню прозорості, що є важливим для залучення міжнародної підтримки [7].

Показовим є досвід Польщі, яка після трансформаційних криз активно застосовувала проєктний підхід у регіональному розвитку. Завдяки ефективному використанню коштів ЄС було реалізовано масштабні інфраструктурні проєкти, що сприяли економічному зростанню.

У Німеччині після об'єднання проєктний менеджмент забезпечив координацію інвестицій, модернізацію інфраструктури та створення робочих місць, що стало можливим завдяки системному підходу.

Японія після катастрофи 2011 року також успішно використала проєктний підхід для відбудови, поєднавши гнучке управління з активним залученням громад.

В Україні проєктний підхід активно застосовується в межах децентралізації: громади реалізують проєкти розвитку інфраструктури та покращення послуг, досягаючи результатів навіть за обмежених ресурсів [4;5].

Ефективне управління передбачає використання сучасних інструментів планування, контролю, аналізу та управління ризиками, а також цифрових технологій, що підвищують прозорість і автоматизують процеси. Зростає роль гнучких методологій, які дозволяють адаптуватися до змін [3;6].

Водночас існують виклики: недостатня підготовка кадрів, обмежене фінансування, складність координації, бюрократичні бар'єри та низький рівень цифровізації, що знижує ефективність реалізації проєктів.

Підвищення ефективності управління проєктами регіонального розвитку потребує комплексного підходу. Важливим є розвиток кадрового потенціалу, впровадження сучасних цифрових інструментів та удосконалення нормативно-правової бази.

Не менш важливою є активізація співпраці між державою, бізнесом і громадськістю. Використання міжнародного досвіду та адаптація кращих практик дозволить підвищити якість управління та забезпечити сталий розвиток регіонів.

Проєктний менеджмент є ефективним інструментом післякризового відновлення регіонів, що забезпечує системність, прозорість і результативність управлінських процесів. Аналіз практичних кейсів підтверджує його високу ефективність у різних країнах та умовах.

Для України впровадження проєктного підходу є не лише актуальним, але й необхідним кроком для забезпечення успішного відновлення територій. Подальший розвиток цієї сфери має базуватися на поєднанні сучасних управлінських технологій, інновацій та міжнародного досвіду.

Список використаних джерел

1. Вплив воєнного стану та політика повоєнного відновлення України: національні стратегії, регіональна безпека та стійкість громад: колективна монографія / за заг. ред. В.Ю. Медвідь, Д.В. Дячкова, О.А. Галича, О.В. Калініченка, В.С. Лесюка. Полтава: ПП «Астрая», 2026. 513 с.
2. Мацука В.М. Інвестування у сталий розвиток. Актуальні проблеми міжнародних відносин: Збірник наукових праць. Випуск 159 (спецвипуск). Ч.1 К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Навчально-науковий інститут міжнародних відносин, 2024. С.44-46.
3. Міністерство цифрової трансформації України. Проєкт «Дія» та цифровізація держави. URL: https://diia.gov.ua
4. Омельченко В.Я., Тарасенко Д.Л., Мацука В.М., Горбашевська М.О., Ткаченко О.Г., Коверза В.С. Управління проєктами: навчальний посібник (для здобувачів вищої освіти всіх спеціальностей). Київ: МДУ, 2025. 301 с. URL: http://repository.mu.edu.ua/jspui/handle/123456789/9286
5. Петруха Н., Громика О., Кохан М., Кам'єв О., Дорожко Ю. Управління проєктами в будівництві: міжнародні методології та підходи до реконструкції України. Міжнародний журнал сучасної економіки та адміністративних наук. 2025. 15 (2).С.1101–1020. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18166690
6. Стойка А.В., Верительник С.М., Мацука В.М. Діджиталізація управління проєктами і вплив на світову економіку та інвестиції Збірник наукових праць «Вчені записки». 2025. № 39(2). С. 45-58. DOI: http://doi.org/10.33111/vz_kneu.39.25.02.04.026.032
7. World Bank. Ukraine – Governance and Public Sector Reform. URL:https://www.worldbank.org/en/country/ukraine

Машталяр О. В.,
здобувач вищої освіти
Науковий керівник: Самарічева Т. А., доцент кафедри фінансів, банківської справи, страхування та фондового ринку, к.е.н., доцент
Хмельницький університет управління та права
імені Леоніда Юзькова
м. Хмельницький

ФІНАНСОВА СПРОМОЖНІСТЬ ГРОМАДИ ЯК ГОЛОВНИЙ ПОКАЗНИК ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ

Розпочата у 2014 році реформа децентралізації дозволила розширити повноваження органів місцевого самоврядування у прийнятті управлінських рішень. Це посприяло підвищенню рівня самостійності територіальних громад у веденні своїх справ, що також зумовило більш повноцінне виконання принципу субсидіарності. Однак, автономність громад передбачає більший рівень самофінансування, тому ключовим питанням у цьому контексті є достатність власних джерел надходжень у забезпеченні їхньої повноцінної життєдіяльності.

Зі свого боку, це визначає ступінь фінансової спроможності територіальної громади, що є на сьогодні визначальним індикатором потенціалу її розвитку. Відповідно, систематичність оцінки цього аспекту дозволяє встановити поточні можливості громади та перспективи її подальшого зміцнення.

Як визначають Пасічний М.Д., Обухов Р.О., під фінансовою спроможністю територіальних громад розуміється «здатність територіальної громади формувати обсяг бюджетних доходів, який є достатнім і адекватним видатковій частині бюджету, з якого фінансується визначений законодавством перелік суспільних благ і послуг, що відповідають закріпленим загальнонаціональним стандартам і критеріям, а також сприяти процесам соціально-економічного розвитку громади» [1, с. 223]. Відповідно до такого підходу, фінансова спроможність відображається у збалансованому та оптимізованому місцевому бюджеті. Варто відмітити, що таке трактування можна вважати первинним, адже на основі даних дохідної та видаткової частин бюджету проводять безпосередню оцінку рівня фінансової спроможності громади, що поширено на практиці.

Зокрема, на сьогодні Міністерством розвитку громад та територій України за партнерської підтримки розроблено проєкт методичних рекомендацій, що стосуються оцінки рівня фінансової спроможності територіальних громад (далі – Рекомендації) [2]. Центральною ідеєю тут виступає розрахунок індексу розвитку потенціалу територіальної громад. Згідно з отриманим значенням цього індексу, інтерпретується рівень розвитку потенціалу громади [2]:

- якщо значення > 1,3, то рівень розвитку вважається високим;
- якщо у межах від 1,15 до 1,3, визначається оптимальний рівень;
- при величині від 0,85 до 1,15 – задовільний;
- якщо у межах від 0,7 до 0,85 – помірний;
- при значенні в діапазоні від 0,55 до 0,7 – низький;
- якщо ж на рівні менше 0,55, то критичний.

Індекс розраховується на базі 8-ми визначених у Рекомендаціях показників, які прирівнюють до середніх значень по Україні. Результатам, що виражені співвідношенням у відсоткових значеннях, присвоюють відповідні коефіцієнти, середнє значення яких і визначає інтегральний індекс розвитку громади (табл. 1).

Таблиця 1. Розрахунок індексу розвитку за даними Волочиської територіальної громади (Волочиської ТГ) станом на 2024р.*

Показник	Результати		Г/У, ±%	Коеф.
	Громада (Г)	Середнє по Україні (У)		
Доходи загального фонду в розрахунку на 1 мешканця, грн	9322,7	8182,8	+13,9	1
Частка видатків на утримання апарату ради територіальної громади та її виконавчих органів у бюджеті територіальної громади, %	13	32,4	-59,9	1,5
Капітальні видатки в розрахунку на 1 мешканця, грн	1204,1	2075,8	-41,9	0,7
Рівень дотаційності бюджету територіальної громади, %	0,83	11,98	-93,1	1,5
Питома вага заробітної плати у видатках загального фонду бюджету територіальної громади, %	67,9	71,5	-5	1

Видатки на культуру, фізичну культуру і спорт в розрахунку на 1 мешканця, грн	921,4	528	+74,5	1,5
Частка доходів територіальної громади за рахунок трансфертів з державного бюджету, %	25,3	31,2	-18,9	1,3
Частка місцевих податків і зборів у дохідній частині загального фонду бюджету територіальної громади, %	27,3	35,1	-22,2	1,3

*Примітка. Сформовано автором на основі [2; 3; 4]

Показник доходів загального фонду на 1 мешканця демонструє здатність громади реалізовувати власні повноваження завдяки ресурсам, зібраним на місцевому рівні. До того ж, враховуються доходи загального фонду без включення отриманих трансфертів [2]. Відповідно до табл. 1, за 2024р. рівень показника Волочиської ТГ вищий від середнього значення на 13,9%. Це визначає задовільний рівень показника, тому фінансова база громади є стабільною, хоча й не має значного запасу міцності. Щодо показника частки видатків на утримання апарату ради територіальної громади та її виконавчих органів у бюджеті територіальної громади, то чим він нижчий, тим більше у громади є можливостей спрямовувати кошти на фінансування інших важливих програм [2]. Для Волочиської ТГ значення показника у аналізованому періоду на рівні 13% при оптимальному у межах до 20%. Як порівняти із середнім значенням, це на 59,9% нижче, що відповідає критерію високого рівня.

Показник капітальних видатків на 1 мешканця відображає перспективи соціально-економічного розвитку громади [2]. Оскільки у 2024р. показник для Волочиської ТГ нижчий за середнє на 41,9%, то у цьому аспекті для громади є ймовірність певної нестачі ресурсів у капітальному фінансуванні. Натомість, показник рівня дотаційності бюджету, що ідентифікує ступінь залежності місцевого бюджету від державної допомоги, для Волочиської ТГ набагато нижчий за середнє значення – на 93,1%. Це відповідає високому рівню фінансової самодостатності громади [2]. Показник рівня заробітної плати з нарахуваннями у структурі видатків загального фонду (без врахування трансфертів іншим бюджетам) для Волочиської ТГ нижчий від середнього на 5%. Водночас, аналізована стаття видатків пріоритетна для громади. Задовільний рівень показника вказує на відносно збалансовані видатки бюджету, однак можлива недостатність у маневрі щодо фінансування інших напрямків, зокрема, проєктів розвитку [2].

Проте, показник видатків на культуру, фізичну культуру і спорт на 1 мешканця більший за середнє на 74,5%, що вказує на забезпечення місцевою владою високої якості життя та культурного добробуту мешканців громади. Показник частки доходів територіальної громади за рахунок трансфертів з державного бюджету підкреслює досить високий рівень фінансової автономії. Відхилення від середнього складає – 18,9%, що відповідає оптимальному рівню. Нарешті, показник частки місцевих податків і зборів у дохідній частині загального фонду бюджету територіальної громади визначає роль місцевих податків у формуванні загального фонду (без трансфертів з держбюджету) [2]. Його значення для Волочиської ТГ на 22,2% нижче за середнє, тому такий рівень

також є оптимальним. Іншими словами, дохідна частина бюджету громади досить диверсифікована, що зменшує залежність від одного типу джерела.

Маючи розрахунки усіх необхідних показників, можемо визначити інтегральний індекс розвитку потенціалу Волочиської ТГ:

$$\frac{1+1,5+0,7+1,5+1+1,5+1,3+1,3}{8} \approx 1,2. \quad (1)$$

Отриманий результат (1) означає оптимальний рівень показника для аналізованої громади [2]. Це вказує на її здатність ефективно балансувати між соціальними зобов'язаннями та сталим інфраструктурним розвитком, мінімізуючи залежність від державного бюджету.

Підсумовуючи, відмітимо, що реформа децентралізації надала чимало переваг та можливостей у контексті розвитку громад України. Її ефективність відображається насамперед рівнем фінансової спроможності територіальних утворень. Оцінка останнього, зокрема, на основі індексу розвитку потенціалу громади, дозволяє комплексно проаналізувати результативність діяльності місцевого самоврядування, виявити можливі проблеми громади та віднайти резерви поліпшення її соціально-економічного стану.

Список використаних джерел

1. Pasichnyi M.D., Obuhov R.O. Financial capacity of territorial communities in the context of ensuring the socioeconomic development. *Business inform*. 2024. Vol. 4, no. 555. P. 221-229. URL: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-4-221-229

2. Міністерство розвитку громад та територій України. URL: https://decentralization.ua/uploads/library/file/751/0._Проект_Методичні_рекомендації.pdf

3. Open Budget - Державний веб-портал бюджету для громадян. URL: https://openbudget.gov.ua/ (дата звернення: 20.04.2026)

4. Фінансова спроможність громад у 2024 році у розрізі областей. Децентралізація в Україні. URL: https://decentralization.gov.ua/news/19512 (дата звернення: 20.04.2026).

Михайлишин В. В.,
аспірант кафедри менеджменту організацій
Науковий керівник: Лісовська Л. С.,
доктор економічних наук, професор,
професор кафедри менеджменту організацій
Національний університет «Львівська політехніка»
м. Львів

РОЛЬ СТЕЙКХОЛДЕРНО-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ТУРИСТИЧНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

У сучасних умовах трансформації соціально-економічних систем України особливого значення набуває забезпечення сталого розвитку територіальних громад, що є важливою складовою національної безпеки [1]. Туристична сфера виступає одним із драйверів економічного зростання на локальному рівні, забезпечуючи створення робочих місць, розвиток підприємництва, активізацію інвестиційних процесів та підвищення доходів місцевих бюджетів. За даними Державної податкової служби України, надходження туристичного збору у 2025 році зросли більш ніж на третину порівняно з попереднім роком, що свідчить про поступове відновлення галузі навіть в умовах воєнних викликів [2]. Водночас, за аналітичними матеріалами Державного агентства розвитку туризму України, туристичний сектор забезпечує мультиплікативний ефект у суміжних галузях – транспорті, торгівлі, сфері послуг та агропродовольчому секторі, формуючи додану вартість на рівні територіальних громад. Особливої ваги набуває розвиток внутрішнього та сільського туризму, який сприяє диверсифікації доходів населення та підвищенню економічної стійкості громад у післявоєнний період [2;3]. Водночас ефективність функціонування туристичних підприємств значною мірою залежить від якості управління, зокрема від здатності враховувати інтереси різних груп стейкхолдерів. До основних стейкхолдерів туристичного підприємства належать органи місцевого самоврядування, місцеве населення, бізнес-партнери, туристи, інвестори, громадські організації та постачальники ресурсів [4].

Стейкхолдерно-орієнтоване управління передбачає формування та реалізацію стратегії розвитку підприємства з урахуванням інтересів, очікувань і впливу всіх зацікавлених сторін. Такий підхід дозволяє забезпечити баланс економічних, соціальних та екологічних цілей розвитку, що є особливо важливим у контексті сталого розвитку територіальних громад [4-5]. Роль стейкхолдерно-орієнтованого управління у забезпеченні економічного розвитку територіальних громад проявляється у таких ключових напрямах (див. табл.1).

Таблиця 1. Роль стейкхолдерно-орієнтованого управління у забезпеченні економічного розвитку територіальних громад

Напрям впливу	Сутність впливу	Механізм реалізації	Результат для громади
Економічний	Активізація господарської діяльності через взаємодію туристичних підприємств з локальними суб'єктами	Співпраця з місцевими виробниками, постачальниками, розвиток МСП	Зростання доходів, формування доданої вартості, наповнення бюджету
Соціальний	Залучення населення до туристичної діяльності	Створення робочих місць, розвиток підприємницьких ініціатив, навчання	Підвищення зайнятості, рівня життя та соціальної стабільності
Інституційний	Формування ефективної взаємодії	Публічно-приватне партнерство, спільні програми розвитку	Посилення управлінської спроможності громади

	між владою, бізнесом і громадою		
Інноваційний	Впровадження нових підходів у діяльність туристичних підприємств	Використання цифрових технологій, нових форматів турпродуктів	Підвищення конкурентоспроможності території
Іміджевий	Формування позитивного образу громади як туристичної дестинації	Брендинг територій, маркетинг, популяризація локальних ресурсів	Зростання туристичних потоків та інвестицій
Ресурсний	Раціональне використання локальних ресурсів з урахуванням інтересів стейкхолдерів	Оптимізація використання природних, культурних і людських ресурсів	Забезпечення сталого розвитку громади
Комунікаційний	Налагодження ефективного діалогу між усіма зацікавленими сторонами	Створення платформ взаємодії, консультації, зворотний зв'язок	Зменшення конфліктів, підвищення довіри
Стратегічний	Орієнтація розвитку туристичних підприємств на довгострокові цілі громади	Включення стейкхолдерів у процес стратегічного планування	Узгодженість інтересів і стійкий розвиток території

Джерело: сформовано автором на основі [3-5]

Важливим інструментом реалізації стейкхолдерного підходу є стратегічне планування, що передбачає ідентифікацію стейкхолдерів, аналіз їх впливу та інтересів, визначення пріоритетів взаємодії та розроблення відповідних управлінських рішень.

Особливої актуальності набуває використання сучасних методів моделювання для оцінювання ефективності взаємодії зі стейкхолдерами та прогнозування результатів управлінських рішень [4-5]. Це дозволяє підвищити обґрунтованість стратегічних рішень та мінімізувати ризики.

У контексті післявоєнного відновлення України туристичні підприємства можуть відігравати ключову роль у відновленні економічної активності територій, формуванні нових точок зростання та інтеграції громад у національні та міжнародні економічні процеси. Саме стейкхолдерно-орієнтоване управління створює передумови для ефективної реалізації цього потенціалу.

Отже, стейкхолдерно-орієнтоване управління туристичними підприємствами є важливим чинником забезпечення економічного розвитку територіальних громад. Воно сприяє формуванню партнерських відносин, підвищенню ефективності використання ресурсів та забезпеченню сталого розвитку територій. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення економіко-математичних моделей оцінювання ефективності взаємодії зі стейкхолдерами у туристичній сфері.

Список використаних джерел

1. Боярко І., Мельник Т., Жгурська О. Фінансові детермінанти стійкості туристичного ринку в умовах зовнішніх шоків. Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice. 2023. Т. 48, № 3. С. 145-157. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.48.2023.4113
2. Державне агентство розвитку туризму України. Статистичні та аналітичні матеріали щодо розвитку туризму в Україні. URL: https://www.tourism.gov.ua/statistic
3. Гопкало Л., Бовш Л., Расулова А., Расулов Р., Компанець К. Форсайт розвитку сільського туризму в Україні у післявоєнний період. Agricultural and Resource Economics. 2024. Т. 10, № 2. С. 5-30. DOI: https://doi.org/10.51599/are.2024.10.02.01
4. Роїк О. Р., Бублик Л. І., Габа М. І., Макар О. І., Михайлишин В. В. Багатокритеріальний підхід до формування стейкхолдерно-орієнтованих стратегій управління туристичними підприємствами. Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice. 2025. Т. 3, № 62. С. 535-547. DOI: https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.62.2025.4744
5. Писаревський І. М., Крайнюк Л. М., Полчанінова І. Л., Поколодна М. М. Моделі управління процесами взаємодії стейкхолдерів у сфері туризму та гостинності. Проблеми економіки. 2020. № 4 (46). С. 187-194. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-0712-2020-4-187-194

Нездоймінов С. Г.,
к.е.н., доцент, доцент кафедри туристичного та
готельно-ресторанного бізнесу,
Резніченко О. М.,
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,
Одеський національний економічний університет,
м. Одеса

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ АГРОТУРИЗМУ В УСАТІВСЬКІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ

В умовах повоєнного відновлення органам місцевого самоврядування необхідно актуалізувати стратегії соціально-економічного розвитку громад. Ключовий акцент слід зробити на відродженні аграрного сектору, зміцненні продовольчої безпеки, диверсифікації господарської діяльності та оптимізації бюджетних витрат. Водночас важливо залучати додаткові надходження, враховуючи зростання попиту на послуги агротуризму. Розвиток цієї сфери потребує модернізації управлінських механізмів: від оновлення закладів гостинності до підвищення якості послуг місцевих суб'єктів агрогастрономії та тимчасового розміщення.

Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки передбачає подолання кризових явищ, які є наслідками військової агресії рф, розвитку

системи державної підтримки підприємництва, а також визначає ключові пріоритети та заходи відновлення економічної та соціальної сфери територіальних громад [1].

Усатівська сільська територіальна громада сформована 17.07.2020 року розпорядженням Кабінету Міністрів України № 6237-р на базі 15 населених пунктів. Загальна площа громади складає 245,6 кв. км, загальна кількість населення – 17278 осіб, центр громади – село Усатове. В громаді склалися певні природно-рекреаційні та соціально-економічні передумови щодо розвитку напрямів агротуристичної діяльності, залучення малого бізнесу до розбудови туристичних маршрутів, закладів гостинності та агрогастрономії.

Громада має успішний досвід формування сучасного бізнес-середовища для розвитку підприємництва та аграрного сектору. Станом на 2024 рік тут зареєстровано 115 юридичних осіб та 721 фізичну особу-підприємця. Провідну роль відіграють вісім великих агрогосподарств, серед яких: ПСП «Злагода», ФГ «Агро-Сила», ППСП «Роса», ПСП «Курган», МПВКП «Нота-Бене», Агрофірма «Августівка», СФГ «ТЕМП». У їхньому користуванні перебуває понад 5162 га сільськогосподарських угідь. Про високу економічну активність населення свідчить той факт, що на кожних 20 жителів громади припадає один суб'єкт підприємницької діяльності [2].

Науковці Одеського національного економічного університету спільно з органами місцевого самоврядування, громадськими організаціями та представниками малого бізнесу розробили Стратегію соціально-економічного розвитку Усатівської територіальної громади на 2025–2032 роки. У документі визначено пріоритети розвитку території, принципи формування бюджету та механізми надання базових послуг мешканцям [2]. Стратегія передбачає залучення бюджетних коштів для розбудови туристичної інфраструктури. Кінцевим результатом реалізації запланованих заходів у сфері туризму має стати формування позитивного іміджу громади та її просування як туристично привабливої дестинації.

Наявний природно-рекреаційний та історико-культурний потенціал Усатівської сільської територіальної громади є вагомим чинником залучення внутрішніх туристів. Розвиток сільської рекреації може стати стабільним джерелом наповнення місцевого бюджету та зростання доходів населення. Природно-заповідний фонд громади складає 50,5 га (0,2% від загального земельного фонду), на землі рекреаційного та оздоровчого призначення припадає 72,5 га (0,3%), землі історико-культурного призначення складають 22,6 га. В громаді наявні заповідні об'єкти місцевого значення – заказник «Куяльницькі лимани», кілька ботанічних пам'яток. Потенціал розвитку туризму на території Усатівської територіальної громади концентрує багато пам'ятних знаків історії України. У селі Усатове - це козацькі могили першої половини 17 – 18 ст., курган з символічним хрестом на пагорбі, пам'ятки трипільської культури (міста археологічних знахідок). На території Іллінського старостинського округу туристи мають можливість відвідувати історико-краєзнавчий музей [2].

Звернемо увагу на результати опитування мешканців громади у 2024 році щодо ключових векторів розвитку Усатівської територіальної громади. Пріоритети розподілилися наступним чином:

- розвиток сфери дозвілля, відпочинку та спорту – 46,4% голосів;
- благоустрій населених пунктів – 35,7%;
- покращення системи водопостачання – 32,1%;
- розвиток туристичного потенціалу – 32,1% [2].

Така структура запитів свідчить про готовність громади до переходу від вирішення базових побутових проблем до активної розбудови сучасної інфраструктури. Високий інтерес до сфер дозвілля та туризму створює сприятливі умови для розвитку послуг аграрного туризму як стратегічного напряму. Це, у свою чергу, відкриває широкі можливості для стимулювання самозайнятості мешканців: від створення мережі автентичних гостьових садиб до розвитку локального крафтового підприємництва. Таким чином, інвестиції у благоустрій та інфраструктуру (зокрема водопостачання) стають фундаментом для перетворення громади на привабливу туристичну локацію, що забезпечить сталий розвиток територій та зростання особистих доходів жителів.

Підвищений інтерес споживачів до послуг внутрішнього туризму відкриває можливості для створення в Усатівській громаді нових рекреаційних центрів дозвілля, екотуристичних маршрутів та креативних агротуристичних локацій на базі рекреаційно-природних ресурсів Куяльницького лиману та агротуристичних ферм, реалізації заходів проєкту туристичного кластеру «Чумацький шлях» [3].

Незважаючи на пошкодження інфраструктури внаслідок військової агресії рф, громада зберігає потужний потенціал для повоєнного відновлення та розвитку агротуризму. Пріоритетними напрямами є стимулювання підприємництва, зокрема створення агроготелів та садиб на базі приватних домогосподарств для прийому й обслуговування гостей. Як свідчать дані таблиці 1, за 2024 рік зафіксовано перевиконання планових доходів бюджету на 22,35 в. п. Це створює надійну базу для формування бюджету розвитку та реалізації проєктів відновлення.

Таблиця 1. Доходи бюджету Усатівської сільської територіальної громади за 2024 рік, грн.

Доходи бюджету	План	Факт	Факт до плану, %
Податкові надходження	192 449 845.00	250 828 036.43	130.33
Неподаткові надходження	7 709 908.00	8 310 017.60	107.78
Доходи від операцій з капіталом	1 530 000.00	1 417 516.31	92.64
Офіційні трансферти	60 309 684.00	60 010 334.00	99.50
Разом	261 999 437.00	320 565 904.34	122.35

Джерело: складено авторами на підставі даних [4]

Отже, для розвитку агротуристичних послуг в Усатівській територіальній громаді необхідно забезпечити стале фінансування через бюджет розвитку та активне залучення зовнішніх інвестицій і грантових ресурсів. Це дозволить сформувати конкурентоспроможний локальний турпродукт, впровадити заходи зі стимулювання малого бізнесу у сферах гостинності та агрогастрономії, а також створити позитивний імідж громади для її ефективного просування на ринку внутрішнього туризму.

Список використаних джерел

1. Оновлена державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки: Ключові аспекти. Інформаційна брошура. URL: https://surl.li/jwmkdk
2. Стратегія соціально-економічного розвитку Усатівської територіальної громади на 2025-2032 роки. URL: https://usativska-rada.gov.ua/zernennaya-golovi/
3. Туристично-креативний кластер «Чумацький шлях». URL: https://www.chumakway.in.ua/
4. Бюджет Усатівської сільської територіальної громади. URL: https://openbudget.gov.ua/local-budget/1558600000/local-incomes

Опалько В. В.,
к. е. н., доцент,
доцент кафедри економіки та міжнародних економічних відносин
Лановий В. М.,
здобувач вищої освіти
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси

МЕХАНІЗМИ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ У КРАЇНАХ ЦСЄ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Сучасні процеси європейської інтеграції відіграють визначальну роль у трансформації економічних систем країн Центрально-Східної Європи (ЦСЄ), сприяючи структурній модернізації, підвищенню конкурентоспроможності та збалансованому розвитку територій. В умовах глобалізації інтеграційні процеси виступають важливим чинником оптимізації економічних процесів на регіональному рівні, що обумовлює необхідність дослідження механізмів їх впливу на територіальний розвиток.

Країни ЦСЄ, зокрема Польща, Чехія, Словаччина, Угорщина та інші, пройшли складний шлях трансформації від планової до ринкової економіки та успішно інтегрувалися до європейського економічного простору. Участь у європейських інтеграційних процесах забезпечила їм доступ до фінансових ресурсів, сучасних технологій, нових ринків збуту та інституційної підтримки, що стало основою для оптимізації розвитку територій.

Одним із ключових механізмів оптимізації є використання інструментів регіональної політики Європейського Союзу, спрямованих на зменшення

диспропорцій у розвитку територій [1]. Залучення коштів структурних та інвестиційних фондів сприяло модернізації інфраструктури, розвитку малого і середнього бізнесу, підвищенню зайнятості та покращенню якості життя населення. У результаті цього країни ЦСЄ змогли суттєво скоротити розрив у рівні соціально-економічного розвитку порівняно з більш розвиненими країнами Європи.

Важливим механізмом оптимізації розвитку територій є формування інноваційної економіки [2]. У країнах ЦСЄ активно впроваджуються політики підтримки науково-дослідної діяльності, розвитку інноваційних кластерів та технопарків, що сприяє підвищенню продуктивності праці та створенню високотехнологічних робочих місць. Інтеграція у європейський науково-технологічний простір забезпечує трансфер знань і технологій, що є критично важливим для довгострокового розвитку.

Не менш важливу роль відіграє розвиток транспортної та логістичної інфраструктури, який забезпечує територіальну згуртованість та інтеграцію регіонів у європейські транспортні коридори. Модернізація дорожньої, залізничної та портової інфраструктури сприяє зниженню транзакційних витрат, підвищенню мобільності ресурсів і залученню інвестицій.

Окрему увагу слід приділити інституційним механізмам, що включають реформування системи державного управління, децентралізацію та підвищення ефективності використання бюджетних ресурсів [3]. У країнах ЦСЄ було здійснено значні кроки у напрямі зміцнення місцевого самоврядування, що дозволило більш ефективно враховувати регіональні особливості розвитку та підвищити якість управлінських рішень.

З метою систематизації основних підходів до оптимізації розвитку територій у країнах Центрально-Східної Європи в умовах європейської інтеграції ми узагальнили ключові механізми, інструменти їх реалізації та очікувані результати (табл. 1). Це дозволяє комплексно оцінити вплив інтеграційних процесів на регіональний розвиток.

Таблиця 1. Механізми оптимізації розвитку територій у країнах Центрально-Східної Європи в умовах європейської інтеграції

Механізми	Зміст механізму	Інструменти реалізації	Очікуваний ефект
Фінансові	Використання ресурсів наднаціональних фондів	Структурні фонди ЄС, Когезійний фонд, грантові програми	Зменшення регіональних диспропорцій, розвиток інфраструктури
Інституційні	Реформування системи управління територіями	Децентралізація, посилення місцевого самоврядування, стратегічне планування	Підвищення ефективності управління регіонами
Інфраструктурні	Розвиток транспортної та логістичної мережі	Європейські транспортні коридори (TEN-T), модернізація доріг і залізниць	Підвищення мобільності ресурсів і інвестиційної привабливості

Інноваційні	Формування інноваційної економіки	Технопарки, кластери, R&D-програми	Зростання продуктивності та технологічного рівня
Інвестиційні	Залучення внутрішніх і зовнішніх інвестицій	ПІІ, індустріальні парки, податкові стимули	Розширення виробництва та зайнятості
Соціальні	Розвиток людського капіталу	Освітні програми, перекваліфікація, політика зайнятості	Підвищення якості трудових ресурсів
Екологічні	Інтеграція принципів сталого розвитку	Green Deal, енергоефективні проєкти, ESG-політики	Зменшення екологічного навантаження
Цифрові (новаційні)	Цифровізація управління територіями	Smart regions, e-governance, цифрові платформи	Підвищення ефективності управління та прозорості

Джерело: сформовано на основі [1-4]

Як видно з таблиці, механізми оптимізації розвитку територій у країнах ЦСЄ мають комплексний характер і охоплюють фінансові, інституційні, інфраструктурні та інноваційні складові. Особливу роль відіграють сучасні цифрові та екологічні інструменти, які формують нові підходи до управління територіальним розвитком та забезпечують його стійкість у довгостроковій перспективі.

Разом з тим, незважаючи на досягнуті результати, країни ЦСЄ стикаються з рядом викликів, серед яких нерівномірність регіонального розвитку, залежність від зовнішніх інвестицій, відтік трудових ресурсів та необхідність переходу до «зеленої» економіки. Це вимагає подальшого вдосконалення механізмів оптимізації розвитку територій з урахуванням сучасних глобальних тенденцій.

У контексті дослідження доцільно запропонувати впровадження інноваційних підходів до оптимізації розвитку територій, зокрема використання цифрових технологій управління, розвитку «розумних» регіонів (smart regions), а також інтеграції екологічних принципів у економічну політику. Це дозволить підвищити ефективність використання ресурсного потенціалу територій та забезпечити їх сталий розвиток.

Таким чином, механізми оптимізації розвитку територій у країнах ЦСЄ в умовах європейської інтеграції мають комплексний характер і включають фінансові, інституційні, інфраструктурні та інноваційні складові. Їх ефективне поєднання забезпечує підвищення конкурентоспроможності регіонів, скорочення соціально-економічних диспропорцій та створення умов для стійкого економічного зростання. Досвід країн ЦСЄ є важливим для України, оскільки може бути використаний при формуванні ефективної політики регіонального розвитку в умовах євроінтеграції та післявоєнного відновлення.

Список використаних джерел

1. European Commission. Cohesion Policy legislation 2021-2027. URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/legislation-and-guidance/regulations_en (дата звернення 01 травня 2026).
2. OECD. Local Innovations for Growth in Central and Eastern Europe. Report 2025. https://www.oecd.org/en/publications/local-innovations-for-growth-in-central-and-eastern-europe_9789264038523-en.html
3. OECD. Regional Development Policy Committee. URL: https://www.oecd.org/en/about/committees/regional-development-policy-committee.html (дата звернення 02 травня 2026).
4. Bachtler J., Mendez C., Wishlade F. EU Cohesion Policy and European Integration: The Dynamics of EU Budget and Regional Policy Reform. London: Routledge, 2017. 382 p.

Полякова С. В.,
кандидат філологічних наук, доцент,
учений секретар,
Дніпропетровський науково-дослідний інститут судових експертиз
м. Дніпро
Мирошниченко В. В.,
Дніпровський державний університет внутрішніх справ,
м. Дніпро

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МОДЕЛІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Сучасний етап розвитку економіки України характеризується високим рівнем невизначеності, динамічністю змін та необхідністю швидкої адаптації до нових викликів. Особливо це стосується розвитку територій – регіонів, громад і міст, які потребують ефективних управлінських рішень для забезпечення сталого економічного зростання. У таких умовах традиційні підходи до планування та управління вже не забезпечують необхідної точності й оперативності, що зумовлює потребу у впровадженні інтелектуальних моделей прийняття рішень.

Інтелектуальні моделі прийняття рішень – це комплекс методів і інструментів, заснованих на використанні сучасних досягнень інформаційних технологій, зокрема штучного інтелекту, машинного навчання, аналізу великих даних та економіко-математичного моделювання. Їх основною метою є підвищення обґрунтованості управлінських рішень, мінімізація ризиків та оптимізація використання ресурсів території.

Однією з ключових переваг інтелектуальних моделей є здатність обробляти значні обсяги різнорідної інформації. Дані про демографічну ситуацію, інфраструктуру, інвестиційний клімат, стан ринку праці, податкові надходження та інші показники можуть бути інтегровані в єдину аналітичну систему. Це

дозволяє формувати комплексне уявлення про стан розвитку території та визначати найбільш перспективні напрями її економічного зростання.

Особливу роль відіграють моделі прогнозування, які дають змогу оцінити наслідки різних сценаріїв управлінських рішень. Наприклад, впровадження нових інфраструктурних проєктів, зміни податкової політики чи залучення інвестицій можуть бути змодельовані з урахуванням різних факторів впливу. Завдяки цьому органи місцевого самоврядування отримують можливість обирати оптимальні стратегії розвитку, знижуючи ймовірність помилкових рішень.

Важливим аспектом є також використання систем підтримки прийняття рішень, які поєднують аналітичні інструменти з інтерфейсами для взаємодії користувачів. Такі системи дозволяють не лише аналізувати дані, але й враховувати експертні оцінки, соціальні фактори та стратегічні пріоритети розвитку. У контексті децентралізації в Україні це особливо актуально, оскільки територіальні громади отримали більше повноважень і відповідальності за власний розвиток.

Разом із тим, впровадження інтелектуальних моделей пов’язане з низкою викликів. Серед них – недостатній рівень цифровізації окремих територій, обмежений доступ до якісних даних, нестача кваліфікованих кадрів, а також ризики, пов’язані з кібербезпекою та захистом інформації[1]. Крім того, важливо забезпечити прозорість і зрозумілість алгоритмів прийняття рішень, щоб уникнути недовіри з боку громадськості.

Не менш важливим є питання інтеграції інтелектуальних моделей у систему публічного управління. Ефективне використання таких інструментів потребує змін у підходах до управління, розвитку цифрової інфраструктури та формування нової управлінської культури, орієнтованої на дані. Це передбачає тісну співпрацю між органами влади, науковими установами, бізнесом і громадянським суспільством[2].

Таким чином, інтелектуальні моделі прийняття рішень є потужним інструментом оптимізації економічного розвитку територій. Вони дозволяють підвищити ефективність використання ресурсів, забезпечити більш точне прогнозування та сприяти формуванню стратегічно обґрунтованих управлінських рішень. Для України їх впровадження є не лише можливістю, але й необхідністю на шляху до сталого розвитку, конкурентоспроможності та інтеграції у глобальний економічний простір.

Список використаних джерел

1. Хамініч С.Ю., Мирошниченко В.В. Роль інформаційного фактора в забезпеченні національної безпеки в умовах глобалізаційних викликів. Міжнародна та національна безпека: теоретичні і прикладні аспекти : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпро, 15 березня. 2024 р.) ; у 2-х ч. - Ч. ІІ. - Дніпро : ДДУВС, 2024. С.343-345.

2. Дзюба І.В., Наумик А.С., Хамініч С.Ю. Деякі аспекти адміністративного контролю як засобу підвищення ефективності роботи державної служби в Україні. Ukrainian science and education in the conditions of European integration :

collective monograph / Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California : GS Publishing Services, 2024. C.132-136.

Світик С. М.,
здобувачка вищої освіти спеціальності 071 «Облік і оподаткування»,
Науковий керівник: Нашкерська Г. В., доцент кафедри обліку і аудиту
Львівський національний університет імені Івана Франка
м. Львів

ФРАНЧАЙЗИНГ ЯК БІЗНЕС-МОДЕЛЬ: ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНИЙ АСПЕКТ

Франчайзинг – це така бізнес-модель, коли відома компанія (франчайзер) дозволяє іншому підприємцю (франчайзі) продавати товари чи послуги під своїм брендом [2;5]. Головна умова такої співпраці – працювати чітко за правилами головної компанії. Натомість франчайзі отримує своєрідний «готовий бізнес»: впізнаване ім’я, репутацію серед клієнтів (гудвіл), налаштований маркетинг та постійну підтримку. Сьогодні франчайзинг – це не просто спосіб швидко розширити свій бізнес, а ціла система, яка допомагає грамотно керувати грошовими потоками, оцінювати вартість та загальну ефективність роботи підприємства [4;7]. Саме тому правильний облік і аналіз таких процесів зараз такий важливий, особливо для закладів харчування, сфери послуг та торгівлі, де швидкість обороту капіталу є критичною.

Аналіз доцільності франчайзингу вимагає оцінки його переваг та недоліків [5]. Для франчайзера головний плюс – ц е швидке масштабування та вихід на нові ринки з мінімальними інвестиціями, а також стабільний дохід від паушальних внесків та роялті. Ризиком є лише загроза репутації через недобросовісних партнерів. Для франчайзі ключова перевага полягає у мінімізації ризиків завдяки готовій бізнес-моделі та відомому бренду. Проте він стикається з жорсткою залежністю від головної компанії, обмеженою свободою дій та постійним фінансовим навантаженням у вигляді сплати роялті.

Згідно з сучасними підходами до обліку та оподаткування франшизи у 2025 році, операції за договором комерційної концесії вимагають деталізованого підходу [6]. Нематеріальні активи (НМА), передані у користування, продовжують обліковуватися на балансі франчайзера на рахунку 12 з подальшим нарахуванням амортизації відповідно до НП(С)БО 8 [3]. Цікавим нюансом є те, що витрати на створення самої торгової марки не визнаються НМА, а включаються до витрат на збут [3;4].

Особливої уваги потребує облік паушального платежу: в обліку франчайзера він може визнаватися доходом як одноразово, так і частинами - залежно від умов укладеного договору [7]. Оподаткування цього платежу також диференціюється: для юридичних осіб на загальній системі застосовується ставка 18% податку на прибуток, а на спрощеній (3 група) - 5% від доходу [1].

Що стосується регулярних платежів, то виплата роялті у грошовій формі може не бути об'єктом оподаткування ПДВ, за умови, що вона чітко відповідає визначенню роялті згідно з пп.14.1.225 Податкового кодексу України [1;6].

З погляду бухгалтерського обліку, операції за договором комерційної концесії мають свою специфіку [2;4]. Головними фінансовими потоками тут виступають початковий внесок та роялті. В обліку франчайзі право на використання торгової марки, комерційного досвіду та інших інтелектуальних активів здебільшого відображається у складі нематеріальних активів, відповідно до норм НП(С)БО 8 «Нематеріальні активи» [3]. Амортизація таких активів здійснюється протягом строку дії договору. Роялті ж визнаються витратами того звітного періоду, у якому вони виникли, у суттєво впливають на формування фінансового результату підприємства [4;6]. Сама складність полягає у тому, що українське податкове законодавство висуває чіткі вимоги до визнання платежів як роялті, що вимагає від бухгалтера високого рівня компетенції під час документування таких операцій для уникнення податкових ризиків [1;6].

Аналітичний аспект ведення бізнесу в торгівлі потребує не меншої уваги, адже він має прямо поєднувати облік і аналіз франчайзингових платежів [7]. Комплексна оцінка ефективності франчайзингової мережі не може обмежуватися базовими метриками і повинна базуватися на таких показниках [4;8]:

1) Розрахунок чистої приведеної вартості (NPV): оскільки виплати роялті є довгостроковим зобов'язанням, дисконтування грошових потоків дозволяє визначити реальну вартість майбутніх доходів торгової точки з урахуванням вартості грошей у часі.

2) Визначення індексу прибутковості (PI): цей показник є ключовим індикатором інвестиційної привабливості, оскільки демонструє співвідношення дисконтованих грошових надходжень до обсягу початкових інвестицій (зокрема, сплаченого паушального внеску та витрат на стандартизацію приміщення).

3) Аналіз беззбитковості: дозволяє встановити мінімальний обсяг продажів для покриття змінних витрат та постійних платежів (фіксованого роялті).

Крім того, такий інвестиційно-обліковий підхід дозволяє превентивно виявляти потенційні загрози для економічної безпеки підприємства: фінансові, операційні та репутаційні ризики [5].

Підсумовуючи, можна сказати, що успіх франчайзингової бізнес-моделі залежить не лише від впізнаваності бренду, а й від якості фінансового управління. Ключову роль тут відіграє правильне відображення в обліку специфічних розрахунків - роялті та паушальних внесків. Своєю чергою, доповнення облікових даних глибоким інвестиційним аналізом, зокрема, розрахунком приведеної вартості та індексу прибутковості дає змогу приймати зважені управлінські рішення і гарантувати стабільний розвиток як окремої точки, так і всієї мережі загалом.

Список використаних джерел

1. Податковий кодекс України: Закон України від 02.12.2010 №2755-VI. Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17

2. Цивільний кодекс України: Закон України від 16.01.2003 №435-VI. Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15
3. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 8 «Нематеріальні активи» : затв. Наказом Мінфіну України від 18.10.1999 №242. Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0750-99
4. Мягких І.М. Облік і аналіз операцій за договором комерційної концесії (франчайзингу). Економіка та держава. 2021. №3. С. 112-116.
5. Когут М.В., Копець Г.Р., Огінок С.В. Переваги та недоліки франчайзингової моделі бізнесу. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2024. №20. Режим доступу: tnv-econom.ksauniv.ks.ua/index.php/journal/article/view/608
6. Франчайзинг: облік та оподаткування у 2025 році. 7eminar.ua: вебсайт. Режим доступу: 7eminar.ua/news/9933-francaizing-oblik-ta-opodatkuvannya-u-2025-roci
7. Облік і аналіз платежів за договором комерційної концесії. Електронний архів Житомирського державного університету. Режим доступу: eprints.zu.edu.ua/41971/1/5.pdf
8. Оцінка ефективності франчайзингової мережі підприємств. Вісник КНТЕУ. 2011. №5. Режим доступу: visnik.knute.edu.ua/files/2011/05/2.pdf

Славкова О. П.,
д.е.н., професор,
професор кафедри публічного управління та адміністрування
Сумський національний аграрний університет,
м. Суми

ЛЮДИНОЦЕНТРИЧНИЙ ПІДХІД У ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ: МЕХАНІЗМИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ДЕРЖАВНИХ ТА МУНІЦИПАЛЬНИХ ПОСЛУГ

Людиноцентричний підхід у публічному управлінні формується як сучасна парадигма врядування, що передбачає переорієнтацію діяльності державних і муніципальних органів на потреби, очікування та комфорт громадянина. Він виникає у відповідь на запит суспільства на якісні, доступні й справедливі послуги, які забезпечують не лише формальне виконання державних функцій, а реальне підвищення добробуту. У центрі всіх управлінських рішень має бути людина, а саме її досвід, її час, її соціальна безпека.

Розвиток концепції орієнтації на людину в державному управлінні ускладнюється відсутністю чітких механізмів інтеграції голосу громадян у процеси прийняття рішень, а необхідність встановлення відкритих та прозорих механізмів комунікації між органами влади та громадянами має вирішальне значення для забезпечення взаєморозуміння та врахування різноманітних потреб і сприйняття населення. Зокрема, бракує ефективних інструментів зворотного зв'язку, які дозволяють громадянам впливати на адміністративні процеси та висловлювати свої пропозиції та зауваження, що призводить до відчуття ізоляції

та відсутності участі в прийнятті важливих рішень, що знижує активну участь та інтерес громадян до державних справ [1].

Одним із ключових аспектів людиноцентричного врядування є модернізація механізмів надання публічних послуг. Сервісна модель держави передбачає, що громадянин — не прохач і не об’єкт впливу, а клієнт, якому належить якісний сервіс. Така модель ґрунтується на чітких стандартах, цифрових інструментах та оперативному реагуванні на потреби населення. Оцифрування адміністративних послуг, розвиток «єдиного вікна», дистанційних сервісів та мобільних застосунків дозволяє скоротити черги, мінімізувати бюрократію та забезпечити прозорість процедур. Модернізація механізмів державного управління та місцевого самоврядування є однією з багатьох тенденцій сучасного розвитку економічних систем та державної політики, але вона не створює позитивного потенціалу для оновлення та подолання кризи в національній економічній системі. Деякі дослідники вважають, що акцент має бути зроблений на реконструкції, а не на модернізації [2]. Головним завданням органів виконавчої влади на державному та місцевому рівнях є створення належних умов для підтримки застосування відповідних технологій, за допомогою яких можна сформувати сприятливе зовнішнє середовище вважають Шевченко О.О. та Кульчицька Е.А [3].

Важливим інструментом підвищення якості є систематичний зворотний зв’язок із громадянами. Йдеться про впровадження регулярних опитувань, онлайн-оцінювання отриманих послуг, використання систем громадських консультацій. Такий зворотний зв’язок дає змогу виявляти проблеми, контролювати якість у реальному часі та адаптувати роботу органів влади відповідно до актуальних запитів. Використання відкритих даних та аналітики дозволяє більш ефективно планувати покращення і оцінювати, наскільки впроваджені зміни відповідають очікуванням населення. Лізаковська С. В. вважає, що громадські організації виступають посередниками між громадянами та владою. Цей процес відбувається в рамках правового поля, тому необхідно створити нормативно-правову базу для зворотного зв'язку між владою та громадськістю. Водночас реальна ситуація свідчить про відсутність ефективного зворотного зв'язку від держави до інститутів громадянського суспільства. На думку автора доцільно, щоб органи влади були відкритими для громадян та ставилися до їхніх інтересів як до основного пріоритету, оскільки, з одного боку, фінансування проектів та завдань на різних рівнях відбувається з державного та місцевих бюджетів, які, у свою чергу, покриваються переважно завдяки фізичним та юридичним особам, а з іншого боку, органи влади повинні працювати саме для громадян, оскільки це одне з головних завдань соціальної держави[4].

Не менш важливою є персоналізація та інклюзивність публічних послуг. Людиноцентричне врядування передбачає адаптацію сервісів до потреб різних соціальних груп, а саме осіб з інвалідністю, літніх людей, внутрішньо переміщених осіб, сімей з дітьми, малозабезпечених. Це охоплює не лише технічні рішення такі як: наявність доступних інтерфейсів, спрощених процедур, а й зміну ставлення персоналу, формування культури сервісу, в якій повага та

доброзичливість є обов'язковими стандартами. Питання державного управління інклюзією загалом зосереджено на правових, методологічних, організаційних, економічних, технологічних та інших складових, що сприяють перетворенню різних інституцій на інклюзивні [5].

Окрему роль у підвищенні якості послуг відіграє професійний розвиток персоналу. Публічні службовці мають володіти не лише технічними знаннями, а й високими комунікаційними навичками, здатністю працювати з громадянами, застосовувати цифрові інструменти й приймати рішення з урахуванням соціальних наслідків. Система підготовки та навчання кадрів повинна включати тренінги з сервісного управління, цифрової грамотності та етики публічного управління. Крім того, важливим чинником є міжвідомча взаємодія, що дозволяє уникати дублювання функцій, спрощувати процеси та забезпечувати комплексність сервісів. Міжвідомча взаємодія в системі людиноцентричного підходу забезпечує узгодженість дій державних і муніципальних органів, що дозволяє громадянину отримувати комплексні послуги без дублювання процедур і зайвих бюрократичних бар'єрів. Ефективний обмін даними та спільне управління процесами скорочують час отримання послуг і підвищують їхню зручність та якість.

У підсумку, необхідно відмітити, що людиноцентричний підхід є не лише концепцією, а й практичним інструментом підвищення конкурентоспроможності державних та муніципальних інституцій. Його впровадження сприяє зростанню довіри до влади, посиленню соціальної справедливості, підвищенню якості життя населення та формуванню сучасної держави, орієнтованої на потреби людини. Такий підхід є ключовою умовою сталого розвитку громад та ефективної взаємодії держави і суспільства.

Список використаних джерел

1. Бурик З. Розвиток концепції людиноцентризму в системі публічного управління. *Публічне управління: концепції, парадигма, розвиток, удосконалення.* 2023. № 6. С. 21-34.
2. Kolupaieva I., Shevchenko O. Justification of scenarios of state regulatory policy of Ukraine. *CBU International Conference Proceedings 2019* , March 20-22, 2019, Prague Czech Republic. P.165-172. URL: https://ojs.journals.cz/index.php/CBUIC/article/view/1357/1888 (дата звернення 30.11.2025).
3. Шевченко О.О., Кульчицька Е.А. Модернізація механізму публічного управління розвитком регіону. *Публічне управління і адміністрування в Україні.* 2023. Випуск 37. С. 56-59.
4. Лізаковська С. В. Зворотній зв'язок між органами публічної влади та громадянським суспільством: до аналізу питання. *Державне управління: удосконалення та розвиток.* URL: http://www.dy.nayka.com.ua/pdf/8_2020/59.pdf (дата звернення 01.12.2025).
5. Богомолов Д.А. Публічне адміністратування інклюзивності в приватних закладах охорони здоров'я: кроки до рівності та доступності.

Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія Право. 2024. Випуск 82: частина 2. С. 108-114.

Хилько І. І.,
старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Перепьолкін О. О.,
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ІНТЕГРАЦІЯ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

Методи дослідження операцій – це класичний інструмент оптимізації, який дозволяє математизувати проблему та знайти оптимальне рішення. Сучасні системи штучного інтелекту мають можливість аналізувати великі маси інформації та виявляти складні залежності між змінними, які не можуть бути аналізовані класичним чином.

У сучасних інформаційних системах часто виникає потреба у розробці ефективних методів оптимізації процесів прийняття рішень в умовах невизначеності, великого обсягу даних та багатокритеріальності, які роблять складним використання класичних засобів аналізу [1].

Класичні методи дослідження операцій, такі як лінійне та нелінійне програмування, теорія ігор, транспортні задачі, забезпечують формально оптимальні рішення, проте часто вимагають точного опису системи та не враховують складні нелінійні залежності, характерні для реальних процесів. З іншого боку, системи штучного інтелекту здатні аналізувати великі маси даних, виявляти сховані закономірності та адаптуватися до змін середовища [2]. Проте вони не забезпечують гарантії отримання оптимального рішення у строгому математичному сенсі, що є ключовою вимогою до завдань дослідження операцій.

Тому, актуальним є завдання інтеграції методів дослідження операцій та штучного інтелекту для створення гібридних підходів до оптимізації прийняття рішень [1]. У такій інтеграції саме методи дослідження операцій виступають основою для побудови оптимізаційних моделей, тоді як штучний інтелект забезпечує обробку даних та адаптацію моделей до реальних умов.

Мета роботи полягає у дослідженні сучасних підходів інтеграції методів дослідження операцій та штучного інтелекту для підвищення якості прийняття рішень в інформаційних системах.

Методи дослідження операцій є фундаментальним інструментом для формалізації та розв'язання завдань прийняття рішень у складних системах. Вони дозволяють описувати реальні процеси у вигляді математичних моделей, що включають цільові функції та систему обмежень [2]. Такий підхід забезпечує можливість знаходження оптимальних рішень за певними критеріями ефективності та формує основу для побудови систем підтримки прийняття

рішень. Разом з тим, ефективність класичних методів значною мірою залежить від точності вихідних даних та коректності побудованої моделі. У реальних умовах системи часто характеризуються високою мірою невизначеності, динамічністю та складними взаємозв'язками між параметрами. У таких випадках використання лише аналітичних методів дослідження операцій може бути недостатнім [3].

Саме тому виникає потреба у застосуванні підходів штучного інтелекту як допоміжного інструменту. Вони дозволяють отримувати більш точні оцінки параметрів моделей, прогнозувати значення змінних та враховувати сховані залежності у даних. Таким чином, штучний інтелект не замінює методи дослідження операцій, а підсилює їхню ефективність.

Сучасні методи машинного навчання дозволяють будувати моделі, що узагальнюють закономірності на основі історичних даних і можуть використовуватися для формування вхідних параметрів оптимізаційних завдань [2]. Це особливо важливо у випадках, коли параметри системи не можуть бути визначені аналітично. У поєднанні з методами дослідження операцій це дозволяє створювати системи, які не лише аналізують дані, а й забезпечують обґрунтоване прийняття рішень на основі критеріїв оптимальності.

Одним із перспективних напрямів є концепція decision-focused learning, у межах якої процес навчання моделі безпосередньо враховує вплив на кінцеве рішення оптимізаційної задачі [3]. У цьому підході машинне навчання інтегрується у структуру задачі дослідження операцій, що дозволяє підвищити ефективність отриманих рішень.

Іншим важливим напрямком є поєднання машинного навчання з комбінаторною оптимізацією. Такі завдання часто мають експоненційну складність, що ускладнює їх точне розв'язання. Використання інтелектуальних алгоритмів дозволяє зменшити розмір простору пошуку та підвищити швидкість знаходження прийнятних рішень, що особливо важливо у практичних завданнях логістики та планування [4].

Гібридні підходи також включають метаевристичні методи, що поєднують випадковий пошук із принципами природних процесів [3]. Вони активно застосовуються для розв'язання задач великої розмірності, де класичні методи дослідження операцій є обчислювально складними. У поєднанні з елементами штучного інтелекту такі методи забезпечують більш гнучкий та адаптивний пошук рішень. Важливу роль у розвитку гібридних систем відіграють технології Big Data, які забезпечують доступ до великих обсягів інформації. Це дозволяє підвищити точність оцінки параметрів моделей дослідження операцій та покращити якість прийняття рішень.

Підкріплювальне навчання є ще одним ефективним підходом, який може бути інтегрований із методами дослідження операцій. У цьому випадку процес прийняття рішень розглядається як послідовне оптимізаційне завдання, де агент поступово вдосконалює свою стратегію [4]. Це відкриває можливості для застосування в завданнях управління складними динамічними системами.

Поєднання методів дослідження операцій та штучного інтелекту [5] дозволяє створювати гібридні системи, в яких оптимізаційні моделі залишаються

основою прийняття рішень, а інтелектуальні методи забезпечують їх адаптивність та ефективність у складних умовах. У практичній реалізації гібридних підходів важливе значення має якість попередньої обробки даних та коректне налаштування моделей машинного навчання. Це дозволяє підвищити точність параметрів, що використовують у оптимізаційних моделях, та зменшити вплив шуму у вхідних даних. У багатьох випадках завдання прийняття рішень є багатокритеріальними, що потребує врахування декількох цільових функцій одночасно та пошуку компромісних рішень.

Використання регуляризаційних підходів у поєднанні з методами дослідження операцій сприяє підвищенню стабільності моделей та запобігає перенавчанню. Крім того, такі інтегровані системи можуть застосовуватися для автоматизації прийняття рішень в режимі реального часу. Це є особливо важливим для завдань логістики, управління виробництвом та фінансового аналізу, де потрібна оперативна обробка великих обсягів інформації. Подальший розвиток гібридних методів пов'язаний із підвищенням їх масштабованості та здатності ефективно працювати з надвеликими масивами даних.

Таким чином, дослідження показали, що інтеграція методів дослідження операцій та штучного інтелекту дозволяє створювати високоефективні гібридні системи прийняття рішень. Поєднання математичної строгості класичної оптимізації з адаптивністю машинного навчання забезпечує високу точність моделей навіть в умовах великих даних та динамічної невизначеності.

Застосування таких підходів, як decision-focused learning та метаєвристичні алгоритми, суттєво знижує обчислювальну складність та підвищує швидкість знаходження оптимальних рішень. Це робить гібридні моделі фундаментом для розвитку сучасних інтелектуальних систем управління.

Список використаних джерел

1. Bengio Y., Lodi A., Prouvost A. Machine learning for combinatorial optimization: a methodological tour d'horizon. *European Journal of Operational Research*. 2021. Vol. 290, No. 2. P. 405-421. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.07.063

2. Bertsimas D., Kallus N. From predictive to prescriptive analytics. *Management Science*. 2020. Vol. 66, No. 3. P. 1025-1044. DOI: https://doi.org/10.1287/mnsc.2018.3253

3. Talbi E.-G. Metaheuristics: From Design to Implementation. Hoboken: Wiley, 2009. 593 p. DOI: https://doi.org/10.1002/9780470496916

4. Wilder B., Dilkina B., Tambe M. Melding the Data-Decisions Pipeline: Decision-Focused Learning for Combinatorial Optimization. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*. 2019. Vol. 33, No. 01. P. 1658-1665. DOI: https://doi.org/10.1609/aaai.v33i01.33011658

5. Хилько І. І., Гребенюк І. В. Використання сучасних інформаційних технологій та штучного інтелекту для прогнозування економічних показників. *Нові інформаційні технології управління бізнесом* : збірник тез IX Всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ : Спілка автоматизаторів бізнесу, 2026.

С. 280-282. URL : https://unionba.com.ua/storage/content/osvita/zbirnyk_tez_npk_2026.pdf#page=281 (дата звернення: 21.04.2026).

Шептуха О. М.,
к.е.н., доцент, доцент
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
м. Харків

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО МАРКЕТИНГУ ГРОМАД В УКРАЇНІ

Територіальний маркетинг є ключовим інструментом публічного управління в умовах децентралізації, воєнної нестабільності та зростаючої конкуренції між громадами України за ресурси, інвестиції та людський капітал.

Основні напрями удосконалення територіального маркетингу громад можна систематизувати за такими аспектами:

1. Перехід до маркетингово-орієнтованої моделі управління. Науковці наголошують, що сучасна громада має функціонувати як самостійна соціально-економічна система (квазіринок або корпорація), де органи місцевого самоврядування переосмислюють підходи до розвитку території [1, 2]:

а) стратегічне планування: удосконалення маркетингу передбачає впровадження поетапної моделі управління, яка включає аналітико-діагностичний етап, формування концепції, сегментацію цільових аудиторій (мешканці, бізнес, туристи) та моніторинг результатів;

б) матричні моделі аналізу: для оцінки стратегічних перспектив громад пропонується використовувати інструменти класичного маркетингу: SWOT/SOAR-аналіз, матриці ADL/LC, Ансоффа та SMART-підхід для перевірки реалістичності цілей.

2. Впровадження специфічних маркетингових технологій. А. Мельник виділяє низку технологій, які потребують глибшої імплементації в українську практику [2]:

а) ресурсний аналіз та моніторинг: оцінка природно-ресурсного, інфраструктурного та людського потенціалу громади як основа для стратегічних рішень;

б) муніципальне ціноутворення: розробка власної політики оплати за ресурси (землю, нерухомість) та послуги, що може стати інструментом конкурентної боротьби за інвестора;

в) управління інвестиційною привабливістю: створення інвестиційних паспортів громад та впровадження геоінформаційних систем, що відображають вільні земельні ділянки та виробничі площі.

3. Просування територіального продукту та комунікації. О. Якушевська зазначає, що просування - це лише «верхівка айсберга», якій має передувати колосальна робота над якістю самого територіального продукту [3]:

а) інструменти просування: ефективне використання реклами, персонального продажу (презентації території керівниками влади), стимулювання попиту через проведення фестивалів, форумів та виставок;

б) економіка вражень: важливість формування позитивного іміджу через новизну та емоційне наповнення, що стимулює мешканців залишатися в громаді, а туристів - повертатися.

4. Інтеграція маркетингу, підприємництва та цифровізації. Сучасні дослідження підкреслюють необхідність синергії маркетингових технологій з підтримкою підприємницької ініціативи [1]:

а) стимулювання підприємництва: розвиток бізнес-інкубаторів, індустріальних парків та стартап-діяльності як драйверів економічного зростання громади;

б) цифрова трансформація: використання інтернет-маркетингу для забезпечення прозорості влади, налагодження зворотного зв'язку та оперативного контакту з інвесторами.

Незважаючи на значне теоретичне підґрунтя, імплементація маркетингу в українських громадах стикається з наступними проблемами:

1. Фрагментарність: маркетингові інструменти часто використовуються епізодично (наприклад, створення логотипу без стратегічного бачення).

2. Брак кадрів та інформації: непідготовленість персоналу та слабке статистичне забезпечення на рівні громад.

3. Воєнні ризики: необхідність адаптації стратегій до умов релокації бізнесу та демографічних змін.

Удосконалення територіального маркетингу в Україні вимагає системного підходу, що поєднує глибоку діагностику ресурсів, розвиток цифрових комунікацій, створення унікального бренду та активну підтримку місцевого підприємництва для забезпечення сталого післявоєнного відновлення.

Список використаних джерел

1. Гаврилюк І. Управління конкурентноспроможністю територіальної громади на засадах маркетингу та підприємництва. *Підприємництво та інновації*. 2026. №39. С. 152-155. URL: https://doi.org/10.32782/2415-3583/39.23 (дата звернення 1.05.2026 р.)

2. Мельник А. Маркетингові технології в публічному управлінні територіальною громадою: проблеми імплементації. *Вісник економіки*. 2024. №3. С. 24-44. URL: https://api.dspace.wunu.edu.ua/api/core/bitstreams/2282952f-bb70-4aff-a3f6-7deebd4998fd/content (дата звернення 1.05.2026 р.)

3. Якушевська О. В. Просування територіального продукту в територіальному маркетингу. *Економіка, управління та адміністрування*. 2024. №1(107). С.47-54. URL: https://doi.org/10.26642/ema-2024-1(107)-47-54 (дата звернення 1.05.2026 р.)

Щербань О. Д.,
к.е.н., доцент,
доцент кафедри міждисциплінарних соціально-гуманітарних студій
ТОВ Технічний університет «Метінвест політехніка»
м. Запоріжжя

ІНТЕГРАЦІЯ ПРИНЦИПІВ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В БІЗНЕС-МОДЕЛІ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ ESG-КРИТЕРІЇВ

Глобальна економіка переживає фундаментальну трансформацію, спричинену вичерпанням природних ресурсів та загостренням кліматичних викликів. Традиційна лінійна модель виробництва «видобути – виготовити – викинути» більше не відповідає ані екологічним вимогам, ані економічним реаліям зростаючої вартості сировини. Концепція циркулярної економіки пропонує системне вирішення цих проблем через створення замкнених виробничих циклів, у яких відходи одного процесу стають ресурсом для іншого [1]. Одночасно з цим відбувається стрімке поширення ESG-принципів (Environmental, Social, Governance), які перетворюються з добровільних етичних норм на обов'язкові критерії доступу до міжнародного фінансування [2]. Саме на перетині цих двох трендів виникає потреба в нових бізнес-моделях, що поєднують економічну ефективність із відповідальністю перед суспільством і довкіллям. Актуальність теми посилюється імплементацією Україною європейського «Зеленого курсу» (European Green Deal), що передбачає поступовий перехід до кліматично нейтральної економіки до 2050 року та вимагає від українських підприємств адаптації до нових регуляторних і ринкових умов [3].

Основні бар'єри включають: відсутність цілісної економіко-математичної моделі, яка б дозволяла кількісно оцінити вигоди від переходу до циркулярності; недостатню цифровізацію процесів збору даних про матеріальні потоки; сприйняття ESG-звітності (GRI, SASB) як формального навантаження, а не стратегічного інструменту [4]. Існуючі методики не дають відповіді на ключове для бізнесу питання: як конвертувати екологічні та соціальні ініціативи у вимірюване зростання вартості компанії. Таким чином, наукова проблема полягає в обґрунтуванні інтегрованого механізму, який синхронізує економічні розрахунки циркулярних проєктів з ESG-рейтингами та нефінансовою звітністю.

Методологічною основою слугує комплексний підхід, що поєднує методи оцінки життєвого циклу (Life Cycle Assessment, LCA) відповідно до стандартів ISO 14040/14044 [5] з інструментами інвестиційного аналізу.

Для визначення екологічного сліду продукту на всіх стадіях – від видобутку сировини до утилізації – застосовується програмне забезпечення openLCA з використанням баз даних ecoinvent. Економічна оцінка циркулярних рішень здійснюється на основі розрахунку чистої приведеної вартості (NPV), скоригованої на вартість вуглецевих викидів (shadow price of carbon), а також аналізу «витрати-вигоди» (Cost-Benefit Analysis). Для врахування невизначеності використовується метод Монте-Карло.

Відповідність ESG-вимогам визначається за стандартами Глобальної ініціативи зі звітності (GRI 306: Waste, GRI 301: Materials) та рекомендаціями Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD), а рівень циркулярності вимірюється за допомогою індикаторів Circular Transition Indicators (CTI), розроблених World Business Council for Sustainable Development [1; 6].

Циркулярна бізнес-модель передбачає фундаментальний перегляд ланцюга створення вартості. На відміну від лінійної моделі, де прибуток генерується через максимізацію обсягів продажу нових товарів, циркулярна модель орієнтована на збереження цінності продуктів і матеріалів якомога довше. Основними архетипами таких моделей є: «продукт як послуга» (Product-as-a-Service), відновлення та реманufактуринг, спільне споживання (sharing platforms), переробка та використання вторинної сировини [1; 6]. У контексті ESG це забезпечує потрійний ефект: зниження викидів парникових газів та ресурсоємності (Environmental); створення нових робочих місць у сфері обслуговування, ремонту та переробки, а також підвищення споживчої безпеки (Social); підвищення прозорості ланцюгів постачання та зниження репутаційних ризиків (Governance) [6; 7].

Запропонований економіко-управлінський механізм інтеграції циркулярності на основі ESG-критеріїв складається з трьох взаємопов'язаних блоків.

Аналітико-діагностичний блок. На цьому етапі проводиться детальний LCA-аудит діючої виробничої системи з метою виявлення «гарячих точок» – процесів із найбільшим матеріальним та енергетичним навантаженням. Оцифрування даних здійснюється через інтеграцію IoT-сенсорів, які в режимі реального часу фіксують обсяги споживання ресурсів та утворення відходів. Отримані результати візуалізуються у вигляді теплових карт потоків (Material Flow Analysis), що дозволяє наочно ідентифікувати резерви для замикання циклів [5].

Економіко-математичне ядро. Запропоновано модифіковану модель NPV, яка враховує не лише прямі грошові потоки, а й монетизовані екстерналії (екологічні та соціальні) [8].

Апробація моделі на прикладі підприємства легкої промисловості (виробництво спецодягу) показала, що при переході на модель оренди з поверненням та переробкою зношених виробів собівартість сировини знижується на 18–22 %, а NPV з урахуванням вартості вуглецю (€80/т CO_2) стає додатнім на третій рік реалізації проєкту, тоді як для лінійної моделі цей показник залишався від'ємним через зростаючі витрати на утилізацію [1; 6].

Важливим соціальним аспектом механізму є врахування інтересів стейкхолдерів. Впровадження циркулярних практик потребує перекваліфікації персоналу, створення інклюзивних робочих місць у сфері сортування та рециклінгу, а також прозорої комунікації з місцевими громадами. Саме тому до моделі включено соціальний KPI – показник створених «зелених» робочих місць та індекс задоволеності працівників, що корелює з вимогами SA8000. Корпоративне управління в запропонованій моделі передбачає створення

окремого комітету зі сталого розвитку при наглядовій раді, відповідального за реалізацію циркулярної стратегії та валідацію ESG-даних [7; 4].

Окремо слід наголосити на ролі цифрових технологій. Використання блокчейну для верифікації ланцюгів постачання вторинної сировини, а також платформ на кшталт «Material Passport» дозволяє забезпечити довіру з боку регуляторів та споживачів і сприяє формуванню вторинного ринку ресурсів [1]. Це перетворює соціальну відповідальність із статті витрат на джерело конкурентних переваг та додаткових доходів.

Таким чином, інтеграція принципів циркулярної економіки на основі ESG-критеріїв є не тільки відповіддю на виклики вичерпання ресурсів, але й потужним драйвером довгострокової фінансової стійкості. Запропонований механізм дозволяє кількісно обґрунтувати доцільність переходу до замкнених циклів, перетворюючи екологічні та соціальні ініціативи на інвестиційно привабливі проєкти.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розробку галузевих цифрових екосистем обміну вторинними ресурсами та оцінку впливу циркулярних бізнес-моделей на національні макроекономічні показники.

Список використаних джерел

1. Ellen MacArthur Foundation. Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. – Cowes: Ellen MacArthur Foundation, 2013. 96 p.

2. IFRS Foundation. IFRS S1 General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information. London: IFRS Foundation, 2023. 60 p.

3. Європейський зелений курс: можливості та загрози для України. Аналітичний документ. Київ: Ресурсно-аналітичний центр «Суспільство і довкілля», 2021. 48 с.

4. Орєхова Т.В., Калініченко В.В. Управління ESG-ризиками в системі корпоративної соціальної відповідальності // Економіка і організація управління. 2022. № 2 (46). С. 124-133.

5. ISO 14040:2006. Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. – Geneva: International Organization for Standardization, 2006. 20 p.

6. Lacy P., Rutqvist J. Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage. – London: Palgrave Macmillan, 2015. 264 p.

7. Котлер Ф., Лі Н. Корпоративна соціальна відповідальність. Як зробити якомога більше добра для вашої компанії та суспільства / пер. з англ. Київ: Стандарт, 2005. 302 с.

8. Damodaran A. Applied Corporate Finance. 4th ed. Hoboken: Wiley, 2015. 608 p.

СЕКЦІЯ 5. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ СКЛАДОВОЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Бережний М. В.,
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Хилько І. І., старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

Продовольча безпека є основним компонентом національної безпеки та основою стабільного соціально-економічного розвитку будь-якої держави. В умовах глобалізації ринків, кліматичної мінливості та геополітичної нестабільності забезпечення сталого доступу населення до якісних і достатніх обсягів продовольства стає першочерговим завданням. Виробнича складова продовольчої безпеки, що охоплює процеси від вирощування сільськогосподарської сировини до її переробки та розподілу, є найбільш ризик-орієнтованою ланкою через залежність від множини чинників, серед яких природно-кліматичні умови, наявність ресурсів, технологічна оснащеність та ринкова кон'юнктура [1].

Традиційні підходи до планування та управління агровиробництвом часто виявляються недостатньо ефективними для оперативного реагування на динамічні зміни цих чинників.

Об'єктом дослідження є виробнича ланка системи забезпечення продовольчої безпеки в Україні. Предметом дослідження виступають економіко-математичні моделі та методи, спрямовані на оптимізацію управління виробничими процесами в агропромисловому комплексі (АПК) з метою підвищення їх ефективності та стійкості.

Метою роботи є аналіз теоретико-методичних засад та практичного інструментарію економіко-математичного моделювання для оптимізації виробничої складової з метою забезпечення стабільної продовольчої безпеки на регіональному та національному рівнях.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що системне застосування сучасних економіко-математичних моделей (оптимізаційних, імітаційних, прогностичних), поєднаних з методами аналізу великих даних (Big Data) та штучного інтелекту, дозволить суттєво підвищити точність планування, ефективність розподілу ресурсів та адаптивність управлінських рішень у сфері агровиробництва, що в цілому сприятиме зміцненню продовольчої безпеки.

Сучасний розвиток агропромислового комплексу характеризується потребою в прийнятті складних управлінських рішень в умовах значної невизначеності. Економіко-математичне моделювання виступає потужним

інструментом формалізації цих процесів, що дозволяє перейти від інтуїтивних оцінок до кількісного обґрунтування стратегій [2].

Проаналізуємо основні з них.

Прогнозування виробничих результатів. Ключовим етапом є точне прогнозування врожайності сільськогосподарських культур. Традиційні статистичні методи часто не враховують нелінійність та комплексність впливу чинників (опади, температура ґрунту, внесення добрив). Сучасні підходи базуються на методах машинного навчання, таких як випадкові ліси (Random Forest) та градієнтний бустинг (Gradient Boosting), які здатні аналізувати великі масиви даних, включаючи супутникову інформацію (NDVI-індекси), метеорологічні спостереження та історичну агрономічну статистику [3]. Такі моделі демонструють значно вищу точність порівняно з класичними регресійними підходами, що дозволяє точніше планувати обсяги виробництва та формувати державні резерви [4].

Оптимізація використання ресурсів. Обмеженість ресурсів (орна земля, вода, капітал, трудові ресурси) вимагає їх максимально ефективного розподілу. Для вирішення цього завдання широко застосовуються методи математичного програмування. Лінійне програмування дозволяє знаходити оптимальну структуру посівних площ з метою максимізації валового доходу або мінімізації витрат за заданих обмежень (наприклад, по внесенню добрив або водоспоживанню) [5]. У більш складних динамічних умовах ефективним є використання моделей динамічного програмування, які дозволяють оптимізувати багатоетапні процеси, такі як ротація культур протягом кількох років з урахуванням відновлення родючості ґрунту [2].

Моделювання логістики та управління запасами. Виробнича складова невіддільна від ефективної логістики. Моделювання ланцюгів поставок від поля до споживача за допомогою імітаційних моделей (наприклад, на основі системної динаміки або агентного моделювання) дозволяє оцінити «вузькі місця», мінімізувати втрати продукції після збирання урожаю та оптимізувати розміщення складських потужностей [6]. Це має критичне значення для забезпечення стабільності пропозиції на внутрішньому ринку, особливо в періоди пікового попиту або при порушенні звичайних логістичних маршрутів.

Інтеграція технологій та комплексне моделювання. Найбільший синергетичний ефект досягається при поєднанні різних класів моделей у єдиних системах підтримки прийняття рішень (СППР). Такі системи можуть інтегрувати прогнози врожайності з моделями оптимального розподілу ресурсів, а результати – з моделями логістичної оптимізації. Використання геоінформаційних систем (ГІС) надає цим моделям просторову прив'язку, що дозволяє приймати диференційовані рішення на рівні окремих полів чи районів [3]. Впровадження технологій Інтернету речей (IoT) забезпечує отримання реальних даних з сенсорів, що підвищує адекватність моделей [8].

Для України, як аграрної держави з потужним експортним потенціалом, розвиток такого сучасного математичного моделювання є стратегічно важливим. Це дозволить не тільки гарантувати внутрішню продовольчу безпеку, але й

підвищити конкурентоспроможність на світовому ринку за рахунок зниження собівартості та підвищення якості продукції.

Економіко-математичне моделювання є необхідним і ефективним інструментом для науково обґрунтованого управління виробничою складовою продовольчої безпеки. Застосування сучасних методів машинного навчання для прогнозування, оптимізаційних моделей для розподілу ресурсів та імітаційних моделей для логістики дозволяє перетворити агровиробництво на більш точну, ефективну та стійку до зовнішніх шоків галузь. Реалізація розглянутого комплексного підходу із застосуванням економіко-математичного моделювання потребує інвестицій у цифрову інфраструктуру АПК, розвиток компетенцій керівників та фахівців, а також формування відповідної регуляторної та інституційної підтримки з боку держави.

Майбутні дослідження слід зосередити на розробці адаптивних моделей, здатних враховувати екстремальні кліматичні явища та геополітичні ризики, що є актуальними викликами для продовольчої безпеки України в XXI столітті.

Список використаних джерел

1. Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text (дата звернення: 21.04.2026).

2. Лобода О. М., Кавун Г. М. Впровадження методів економіко-математичного моделювання для оптимального управління аграрного підприємства. *Бізнес-навігатор*. 2019. Вип. 2 (51). С. 175-179. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bnav_2019_2_37 (дата звернення: 21.04.2026).

3. Піскунова О. В., Осипова О. І. Ризик зниження рівня продовольчої безпеки в регіонах України в умовах економічного спаду. *Бізнес Інформ*. 2015. № 4. С. 92-98. URL: https://www.business-inform.net/annotated-catalogue/?year=2015&abstract=2015_04_0&lang=ua&stqa=15 (дата звернення: 21.04.2026).

4. Liakos K. G., Busato P., Moshou D., Pearson S., Bochtis D. Machine learning in agriculture: a review. *Sensors*. 2018. Vol. 18. No. 8. Article 2674. URL: https://www.mdpi.com/1424-8220/18/8/2674 (дата звернення: 21.04.2026).

5. Застосування машинного навчання для точного землеробства. *GeoPard Agriculture* : [сайт]. URL: https://geopard.tech/uk/блог/застосування-машинного-навчання-для/ (дата звернення: 21.04.2026).

6. Hyndman R. J., Athanasopoulos G. Forecasting: Principles and Practice. 3rd ed. Melbourne : OTexts, 2021. URL: https://otexts.com/fpp3/ (дата звернення: 21.04.2026).

7. Безушко О. Є., Хилько І. І. Інтернет речей та його застосування в промисловості. *Інновації та перспективні шляхи розвитку інформаційних технологій (ІПШРІТ-2024) :* збірник тез доповідей ІІІ Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, м. Черкаси, 22 листопада 2024 р. Черкаси : ЧДТУ, 2024. С. 51-52. URL : https://drive.google.com/file/d/1kLs1wflKJWZaq-SkbNepaYCEwK-aqsBB/view?pli=1 (дата звернення: 21.04.2026).

Гринда В. Ю.,
здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
Науковий керівник: Зомчак Л.М., к.е.н., доцент
Львівський національний університет імені Івана Франка,
м. Львів

DEA-АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ ЗА РЕГІОНАМИ

Сільськогосподарський сектор України традиційно є фундаментом національної економіки та глобальної продовольчої безпеки. Проте повномасштабне військове вторгнення радикально змінило умови функціонування аграрних підприємств, спричинивши розрив логістичних ланцюгів, втрату активів та дефіцит трудових ресурсів. У цих екстремальних умовах критично важливим постає питання не лише виживання галузі, а й оцінки її технічної ефективності, тобто здатності регіонів раціонально використовувати наявні ресурси для досягнення максимальних результатів.

Огляд наукової літератури свідчить про поглиблення інтересу до вивчення регіональних диспропорцій аграрного сектору України, зокрема через застосування кластерного аналізу для виявлення нерівномірності розвитку територій [1] та багатовимірного оцінювання стану сільського господарства задля забезпечення його резильєнтності в умовах воєнних викликів [2]. Дослідження соціально-економічного та екологічного ландшафту України за допомогою дискримінантного аналізу підкреслюють важливість сталого розвитку регіонів [3], у той час як вивчення зовнішньоекономічної діяльності країн Центральної та Східної Європи [4] та моделювання фінансової стійкості інституцій за допомогою логістичної регресії [5] підтверджують ефективність використання складних математичних методів для оцінки економічної стабільності та прогнозування ризиків.

Дослідження спрямоване на оцінку впливу воєнного конфлікту на аграрне виробництво через призму методу DEA. Використання моделі CCR з орієнтацією на вхідні ресурси дозволяє порівняти допандемійний та воєнний періоди, ідентифікувати «еталонні» регіони та кількісно виміряти масштаби зниження продуктивності внаслідок бойових дій та окупації.

У дослідженні методом DEA CCR Input-Oriented було сформовано систему з трьох вхідних (Inputs) та трьох вихідних (Outputs) показників.

Обрані індикатори відображають основні ресурси, що забезпечують процес аграрного виробництва, а також отримані економічні та фінансові результати.

До вхідних віднесено:

a) загальна площа с/г угідь тис. га (відображає основний природний ресурс (землю));
b) кількість найманих працівників у суб'єктах господарювання (відображає трудові ресурси (Human Input). Цей показник є чутливим до міграції та мобілізації, спричинених війною);

c) обсяг капітальних інвестицій, тис. грн (відображає фінансовий та фізичний капітал, вкладений у розвиток, оновлення техніки та інфраструктуру).

До вихідних належать:

a) обсяги реалізованої продукції (товарів, послуг) суб'єктів господарювання, тис. грн (основний економічний результат аграрної діяльності, що відображає масштаби виробництва);
b) індекси сільськогосподарської продукції (показник продуктивності або темпів зростання виробництва у порівнянні з попереднім періодом);
c) надходження податку на землю до бюджету громад у розрахунку на площу с\г землі, грн/га (відображає фіскальний результат діяльності та економічний ефект для місцевих громад).

DEA-аналіз, застосований до обраної системи показників, дозволяє оцінити технічну ефективність регіонального сільськогосподарського виробництва.

Це дає можливість зробити кількісні висновки про те, наскільки добре кожен регіон використовує свої ключові ресурси для досягнення виробничих і фіскальних результатів.

До груп ефективних регіонів у 2021 році належать Чернігівська, Київська, Чернівецька та Закарпатська області. У 2023 році результати дещо інші: у список додалась Тернопільська і Миколаївська області, однак Київська і Чернігівська поступились їм місцем (ймовірно, це спричинено низкою факторів повномасштабного вторгнення).

Ці регіони забезпечують найвищий рівень співвідношення між наявними аграрними ресурсами (землею, капіталом і працею) та досягнутими виробничими й фіскальними результатами. А тому вони можуть вважатися еталонними одиницями (бенчмарками) для порівняння з іншими регіонами.

Регіони, коефіцієнт ефективності яких менший за одиницю, є відносно неефективними за моделлю CCR. Це означає, що вони мають значний потенціал для підвищення продуктивності та раціоналізації використання ресурсів. Їхня неефективність вказує на можливість скорочення використання входів (наприклад, оптимізації капітальних інвестицій чи продуктивності землі) при збереженні поточного обсягу сільськогосподарської продукції.

Внаслідок війни, середня технічна ефективність сільськогосподарського виробництва знизилася на 23,58%. Це падіння свідчить про масове збільшення неефективності використання ресурсів у масштабах країни, спричинене логістичними шоками, втратою активів та зупинкою виробництва у постраждалих регіонах.

Також можна виокремити регіони, що зазнали найбільшого падіння показника: Чернігівська (-0,66), Київська (-0,55) – ймовірно, через початкову окупацію та руйнування; Дніпропетровська (-0,54); Луганська (-0,64) та Херсонська область (-0,52) – повна втрата ефективності.

Однак є й регіони, що продемонстрували адаптацію та зростання, серед них: Миколаївська (+0,35), Полтавська область (+0,20); Закарпатська та Чернівецька зберегли свою ефективність.

У результаті проведеного DEA-аналізу встановлено, що повномасштабна війна суттєво вплинула на технічну ефективність сільськогосподарського виробництва в регіонах України. Порівняння даних 2021 та 2023 років засвідчило зниження середнього показника технічної ефективності на 23,58%, що свідчить про значні втрати ресурсів, руйнування виробничої інфраструктури, логістичні обмеження та зниження результативності у багатьох областях.

До групи ефективних регіонів у 2023 році увійшли лише кілька областей (зокрема Миколаївська, Тернопільська, Закарпатська, Чернівецька), які або зберегли, або покращили свою позицію завдяки адаптаційним стратегіям та відносній безпеці. Натомість найбільше падіння ефективності спостерігається у регіонах, що зазнали безпосереднього впливу бойових дій — Чернігівській, Херсонській, Луганській, Київській, Харківській областях.

Аналіз резервів підвищення ефективності показав, що для більшості регіонів існують значні можливості зростання результативності за умови усунення зовнішніх обмежень. Наприклад, у найбільш постраждалих регіонах потенційне підвищення результативності може сягати 200-300%, що свідчить про те, що нинішні низькі значення ефективності зумовлені нераціональним використанням ресурсів, а екстремальними умовами війни.

Список використаних джерел

1. Зомчак Л. М., Дида А. О. Регіональна диференціація та диспропорції аграрного сектору України: кластерний підхід. Цифрова економіка та економічна безпека. 2024. №6 (15). С. 24-30.

2. Зомчак Л. М., Дида А. О. Багатовимірне оцінювання стану сільського господарства України в регіональному розрізі: виклики війни та шляхи забезпечення резильєнтності. Вісник Київського інституту бізнесу та технологій. 2025. Т. 52, вип. 1. С. 22-38.

3. Зомчак Л., Снігур М., Дякун Б. Mapping environmental and socio-economic landscape: a discriminant analysis of sustainable regional development of Ukraine. *Смарт-економіка, підприємництво та безпека*. 2025. Т. 3, № 2. С. 58-66.

4. Zomchak L., Vdovyn M. Discriminant analysis of foreign economic activity of Central and Eastern European countries. Problems of Systemic Approach in the Economy. 2026. № 1 (103). С. 34–41.

5. Zomchak L., Seniv A. Financial Health Assessment of Ukrainian Banks: A Logistic Regression Model for Bankruptcy Prediction. Data-Centric Business and Applications / ed.: A. Semenov, I. Yepifanova, J. Kajanová. Cham : Springer, 2026. Vol. 275. P. 58-66. (Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies).

Заєць О. О.,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»,
Заступник Голови Правління АТ «Таскомбанк»,
м. Київ

ФІНАНСОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ЧИННИК СТІЙКОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРА ПІД ЧАС ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ: МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗИ

В умовах повоєнного відновлення аграрний сектор України еволюціонує з суто локомотива економіки у стратегічний детермінант глобальної стабільності. Для України він є базисом макроекономічної стійкості, тоді як у глобальному вимірі відновлення вітчизняного агровиробництва є критичним для запобігання гуманітарним кризам. Дана проблематика прямо корелює з реалізацією Цілей сталого розвитку ООН до 2030 р., зокрема Цілі 2 «Подолання голоду» та Цілі 12 «Відповідальне споживання та виробництво» [1]. Повоєнні виклики – від демінування земель до розриву логістичних ланцюгів – потребують розробки інноваційних моделей фінансового забезпечення. Вказане дасть змогу як відновити виробничий потенціал, так і побудувати всеохопну агропродовольчу систему, що є підґрунтям національної та міжнародної продовольчої безпеки

Структура фінансового забезпечення аграрного сектора в умовах воєнного стану зазнала суттєвої трансформації, перейшовши від моделі внутрішнього самофінансування до моделі екзогенної підтримки. До повномасштабного вторгнення аграрні підприємства демонстрували високу автономність, забезпечуючи до 75% інвестиційних потреб за рахунок власного капіталу [2]. Утім поточна ситуація свідчить про критичне «вимиванням» обігових коштів. Це зумовлено не лише прямими збитками від руйнування активів, а й глибоким дисконтуванням внутрішніх цін на агропродукцію з огляду на логістичні колапси, що де-факто позбавило аграріїв очікуваного рівня рентабельності.

Розглядаючи інструментарій кредитування, констатуємо його повну залежність від державних регуляторних механізмів. По-суті, програма «Доступні кредити 5-7-9%» виступила вагомим стабілізаційним важелем, запобігши масовому банкрутству дрібних та середніх товаровиробників [3]. Виняткового значення набуває впровадження механізму державних портфельних гарантій, що дасть змогу частково мінімізувати проблему нестачі ліквідної застави. Водночас банки бояться видавати кредити на територіях, які були в окупації або знаходяться близько до фронту.

Вважаємо, що вагомим чинником стійкості є інтенсифікація грантової підтримки та міжнародної технічної допомоги. Переорієнтація державних ресурсів на мотивацію розвитку переробної галузі (через програму «єРобота») свідчить про стратегічний зсув від сировинної орієнтації до моделі створення високої доданої вартості [4]. Зазначене є вкрай важливим для формування фінансової основи повоєнної відбудови, так як експорт готової продукції менше залежить від обсягів логістичних перевезень порівняно з сировиною.

Узагальнюючи зазначене вище, вважаємо доцільним виокремити чинники які стримують відновлення: а) деформація заставної бази: значна частка майна втратила свою оціночну вартість з огляду на ризики фізичного знищення, що блокує доступ до класичних банківських продуктів; б) інфляційний тиск на витратну частину: стрімке зростання вартості імпорту (ЗЗР, насіння, паливо) за умов нестабільності валютного курсу веде до постійного нарощування обсягів зовнішнього фінансування саме для підтримки операційного циклу; в) ризик «боргового навантаження»: накопичення пролонгованої заборгованості створює небезпеку довгострокової неплатоспроможності сектору [2].

Отже, нині стан фінансового забезпечення аграрної сфери визначається високим ступенем волатильності та критичною залежністю від зовнішніх інституційних стимулів. Моделювання соціально-економічного розвитку в контексті продовольчої безпеки повинно ґрунтуватися на інтеграції інноваційних фінансових інструментів, зокрема страхування воєнних ризиків та аграрні розписки у загальну стратегію повоєнної модернізації економіки.

Моделювання фінансової стійкості аграрного сектора в умовах повоєнного відновлення, на наш погляд, не може обмежуватися тільки статичним аналізом поточних показників. Цей процес має базуватися на концепції динамічної адаптивності, де модель стає інструментом пошуку балансу між наслідками війни та ендогенними ресурсами підприємств. Наша позиція полягає в тому, що стійкість є похідною від ефективності механізмів фінансового забезпечення, які пропонуємо інтегрувати в модель через систему ключових факторів. По-перше, ідеться про доступність пільгового та інвестиційного капіталу. При моделюванні соціально-економічного розвитку цей фактор варто розглядати як фінансовий запобіжник. Розрахунки дають змогу зрозуміти, скільки грошей від держави потрібно фермерам, щоб не збанкрутувати, коли вони не можуть вільно продавати врожай за кордон. По-друге, інституціоналізація страхування воєнних ризиків. Цей чинник є граничною змінною, бо він трансформує невизначеність у прогнозовані витрати. Включення вартості страхування у модель дає змогу виважено оцінити інвестиційний ліміт відновлення галузі. По-третє, логістично-маркетингова трансформація. Фінансова витривалість підприємства корелює зі здатністю моделювати альтернативні шляхи капіталізації продукції. Це дозволяє зменшити ризики «заморожування» обігових коштів у нереалізованих запасах.

По-суті, хоча процес моделювання передбачає проведення складних математичних розрахунків, у межах цього етапу дослідження ми акцентуємо увагу на розробці теоретико-методологічної основи. Річ у тім, що без чітко вибудуваної логічної схеми взаємозв’язків між фінансовими інструментами та показниками стійкості, емпіричні обчислення матимуть фрагментарний характер.

Запропонований нами підхід до ідентифікації факторів стійкості формує надійне підґрунтя для подальшого застосування кореляційно-регресійного аналізу. Зазначене допоможе у майбутньому не тільки описати стан сектору, а надати кількісну оцінку прогнозним сценаріям забезпечення продовольчої безпеки України в контексті її повоєнного відновлення.

Прогноз траєкторії розвитку агросектору має ґрунтуватися на багатоваріантному підході, де ключовими детермінантами є обсяги інвестицій та

успіх державної підтримки. Зважаючи на окреслене, виокремимо три сценарії відновлення: а) інерційний сценарій. Передбачає обмежене фінансування та збереження сировинної моделі експорту. Це дасть змогу тільки мінімально підтримувати продовольчу безпеку без реального економічного зростання; б) базовий сценарій. Базується на стабільному пільговому кредитуванні та частковому страхуванні ризиків. Припускаємо, що це забезпечить відновлення до довоєнних рівнів, утім не розв'яже проблему технологічного оновлення; в) трансформаційний сценарій (оптимістичний).

Авторська позиція полягає в тому, що поєднання іноземних інвестицій та підтримки глибокої переробки допоможе Україні перетворитися на глобальний «фуд-хаб». Моделювання такого варіанту показує найвищий рівень фінансової стійкості галузі. Вибір сценарію залежить від якості стратегічного планування нині. Пріоритетом має стати мотивація інвестицій у додану вартість для забезпечення стабільності національної системи продовольчої безпеки.

Резюмуючи зазначене, забезпечення стійкості аграрного сектора в системі продовольчої безпеки потребує переходу від екстрених заходів підтримки до системного вдосконалення фінансових механізмів. У зв’язку з цим пропонується наступне:

Модернізація кредитних інструментів: програма «5-7-9%» має бути трансформована у довгостроковий механізм підтримки інвестицій саме у переробну галузь, що дасть змогу підвищити фінансову автономність аграріїв.

Впровадження національної системи страхування воєнних ризиків. Лише за умови створення прозорого ринку страхових гарантій за участю міжнародних фінансових інституцій, реалізація оптимістичного сценарію відновлення буде можливою.

Мотивація інвестицій у додану вартість. Фінансове забезпечення має бути таргетованим – пріоритет у фінансуванні повинні отримувати проєкти, що сприяють модифікації аграрної структури з сировинної в індустріально-продуктову.

Використання прогнозного моделювання. Державні стратегії продовольчої безпеки мають спиратися на регулярні кореляційно-регресійні розрахунки, які допоможуть миттєво корегувати обсяги фінансової підтримки залежно від зміни макроекономічних чинників.

Запропонований підхід до вдосконалення фінансових механізмів дозволить не лише відновити втрачений потенціал аграрного сектора, а й сформувати нову, стійку до зовнішніх шоків систему продовольчої безпеки України.

Список використаних джерел

1. Президент України. (2019, 30 вересня). Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року (Указ № 722/2019). Верховна Рада України. rada.gov.ua

2. World Bank. (2023). Ukraine – Rapid damage and needs assessment (RDNA2): February 2022 – February 2023. worldbank.org

3. Кабінет Міністрів України. (2020, 24 січня). Про надання фінансової державної підтримки (Постанова № 28). Верховна Рада України. rada.gov.ua

4. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2023). The state of food security and nutrition in the world 2023: Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum. FAO. doi.org

Крайній В. О.,
кандидат економічних наук, старший викладач
кафедри економічної кібернетики,комп'ютерних
наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ВИЗНАЧЕННЯ СИСТЕМИ ІНДИКАТОРІВ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНОЇ ГАЛУЗІ

Аграрна галузь є стратегічно важливим сектором економіки, який забезпечує продовольчу безпеку держави, формує експортний потенціал та впливає на соціально-економічний розвиток територій. В умовах глобалізації, кліматичних змін, воєнних ризиків і нестабільності ринків особливого значення набуває забезпечення економічної безпеки аграрного сектору [1; 2; 3]. Одним із ключових інструментів її оцінювання є формування системи індикаторів для подальшого моделювання.

Метою дослідження є обґрунтування та формування системи індикаторів моделювання економічної безпеки аграрної галузі.

Основними завданнями дослідження є:

1. визначити сутність економічної безпеки аграрного сектору;
2. систематизувати підходи до формування індикаторів;
3. розробити структуру системи показників для моделювання;
4. обґрунтувати критерії відбору індикаторів.

Основний зміст. Економічна безпека аграрної галузі розглядається як стан захищеності від внутрішніх і зовнішніх загроз, що забезпечує стабільне функціонування та розвиток галузі. Для її оцінки доцільно використовувати комплексну систему індикаторів, яка відображає різні аспекти діяльності.

Система індикаторів економічної безпеки – це впорядкована сукупність кількісних і якісних показників, які відображають стан, динаміку та стійкість розвитку аграрної галузі. Вона використовується для: оцінки поточного рівня безпеки; виявлення ризиків і загроз; прогнозування розвитку галузі; обґрунтування управлінських рішень.

Якісно сформована система індикаторів дозволяє перейти від фрагментарного аналізу до комплексного моделювання [4; 5].

Запропоновано групування індикаторів за такими блоками [6]:

Виробничі індикатори:

- обсяги виробництва сільськогосподарської продукції;
- рівень урожайності;
- ефективність використання ресурсів.

Фінансово-економічні індикатори:

- рентабельність виробництва;
- рівень витрат;
- фінансова стійкість підприємств;
- інвестиційна активність.

Соціальні індикатори:

- рівень зайнятості в аграрному секторі;
- рівень доходів населення в сільській місцевості;
- кадровий потенціал.

Екологічні індикатори:

- стан ґрунтів;
- рівень екологічного навантаження;
- використання природних ресурсів.

Інституційні та зовнішньоекономічні індикатори:

- рівень державної підтримки;
- експортно-імпортні операції;
- рівень інтеграції в міжнародні ринки.

Критеріями відбору індикаторів є:

- релевантність і інформативність;
- доступність статистичних даних;
- можливість кількісного вимірювання;
- чутливість до змін;
- порівнюваність у часі.

Моделювання економічної безпеки передбачає використання інтегрального показника, сформованого на основі нормалізації та зважування обраних індикаторів. Серед основних проблем формування системи індикаторів можна виділити обмеженість достовірних статистичних даних, складність визначення порогових значень, вплив зовнішніх факторів (клімат, політика, війна) та необхідність адаптації до регіональних особливостей. Це дозволяє визначити рівень безпеки, виявити загрози та обґрунтувати управлінські рішення.

Висновки. Формування системи індикаторів є ключовим етапом моделювання економічної безпеки аграрної галузі. Формування такої системи дозволяє своєчасно виявляти загрози, оцінювати рівень стійкості аграрного сектору та розробляти ефективні стратегії його розвитку. Комплексний підхід до їх відбору та групування забезпечує об’єктивну оцінку стану галузі та сприяє розробці ефективної політики її розвитку.

Список використаних джерел

1. Васильців Т. Г., Волошин В. І., Бойкевич О. Р., Каркавчук В. В. Економічна безпека підприємства України: стратегія та механізми забезпечення. Львів : Ліга-Прес, 2012. 386 с.

2. Геєць В. М. Економіка України: стратегічні виклики та перспективи розвитку. Київ : Ін-т екон. та прогнозув. НАН України, 2015. 304 с.

3. Жаліло Я. А. Економічна безпека держави: теорія та практика. Київ: НІСД, 2010. 368 с.
4. Коляденко, С., Дзісь, О., & Гайдей, В. (2024). ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ У КОНТЕКСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ. // Економіка та суспільство, (59).
DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-59-84
5. Богданюк І.В. МЕТОДИ ІНТЕГРАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ // Український журнал прикладної економіки та техніки. 2024. Том 9. № 2. С. 403-406.
DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-2-69
6. Економічна безпека України в умовах довготривалої війни. Експертно-аналітична доповідь. Київ: НІСД, 2024. 71 с.
DOI: https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2024.08

Мамішов М. Б.,
аспірант спеціальності
С1 «Економіка та міжнародні економічні відносини»
Науковий керівник: Олійник Т. Г., канд. екон. наук, доцент,
Миколаївський національний аграрний університет
м. Миколаїв

ОЦІНЮВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ АГРОПРОДОВОЛЬЧИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ЗАГРОЗ ПРОДОВОЛЬЧІЙ БЕЗПЕЦІ

У сучасних умовах розвитку світової економіки особливу увагу науковців привертають процеси зростання глобальної економічної нестабільності та посилення внутрішніх ринкових коливань, що актуалізує проблему забезпечення економічної стійкості в контексті загроз продовольчій безпеці. У межах сучасної наукової парадигми зазначена проблематика розглядається як ключова для розроблення підходів до оцінювання стійкості соціально-економічних систем. Результати досліджень свідчать, що продовольчі системи зазнають суттєвого впливу економічних криз, збройних конфліктів та кліматичних змін. У зв'язку з цим економічна стійкість набуває статусу системоутворюючого елемента, який визначає ефективність функціонування аграрного сектору, рівень продовольчої безпеки та суспільної стабільності.

Економічну стійкість доцільно розглядати як здатність агропродовольчої системи забезпечувати стабільне функціонування, підтримувати необхідний рівень виробництва та доступності продовольства в умовах впливу внутрішніх і зовнішніх дестабілізуючих факторів. Вона проявляється не лише у здатності системи протистояти негативним зовнішнім і внутрішнім потрясінням, але й у її адаптивності до змін зовнішнього середовища та спроможності до відновлення після кризових явищ. Таким чином, економічна стійкість є комплексною характеристикою, що охоплює виробничі, фінансові, інституційні та соціальні складові.

Продовольча безпека, у свою чергу, формується під впливом широкого спектра загроз, серед яких ключовими є економічні, кліматичні, політичні та логістичні фактори. Економічні загрози проявляються через інфляційні процеси, зростання вартості ресурсів та нестабільність фінансових ринків, що негативно впливає як на виробників, так і на споживачів. Кліматичні зміни підвищують невизначеність аграрного виробництва, спричиняючи коливання врожайності та посилення залежності від природних умов. Політичні конфлікти та воєнні дії призводять до руйнування інфраструктури, порушення логістичних ланцюгів і обмеження доступу до ринків збуту. У сукупності зазначені фактори формують високоризикове середовище функціонування агропродовольчих систем, у якому традиційні підходи до управління втрачають ефективність [1].

Оцінювання економічної стійкості здійснюється на основі системи показників, що характеризують різні аспекти функціонування продовольчої системи. До них належать рівень продовольчої самозабезпеченості, стабільність цін, продуктивність аграрного виробництва, доступність продовольства для населення, а також стан інфраструктури та логістики. Для інтеграції цих показників у єдину узагальнену оцінку використовуються композитні індекси, що дозволяють здійснювати порівняльний аналіз у динаміці та між регіонами.

Інтегральний індекс економічної стійкості може бути представлений у вигляді:

$$I = \sum(Wi * Xi), \qquad (1.1)$$

де Xi - окремі нормалізовані показники,

Wi – вагові коефіцієнти їх значущості [2].

Разом із тим, оцінювання економічної стійкості потребує доповнення методами моделювання, які дозволяють прогнозувати розвиток системи за різних сценаріїв. Економіко-математичні моделі забезпечують можливість аналізу взаємозв’язків між ключовими показниками та оцінки впливу змін у вартості ресурсів, державному регулюванні та кліматичних умовах на результати функціонування аграрного сектору.

Важливим елементом моделювання є аналіз балансу між виробництвом і споживанням продовольства, що визначає стабільність системи. У спрощеному вигляді цей баланс може бути представлений як:

$$S = P - C, \qquad (1.2)$$

де S - зміна запасів,

P - обсяг виробництва,

C - обсяг споживання [3].

Порушення зазначеного балансу призводить до скорочення запасів та зростання вразливості системи до зовнішніх дестабілізуючих впливів, що негативно впливає на її стійкість. У більш складних моделях додатково враховуються фактори міжнародної торгівлі, втрат продукції, а також державного регулювання.

Важливу роль у забезпеченні економічної стійкості відіграє державна політика, яка реалізується через підтримку виробників, регулювання цін, формування стратегічних резервів та розвиток інфраструктури. Ефективність

таких заходів значною мірою залежить від їх адаптивності до змін зовнішнього середовища [4].

Суттєвого значення набувають інноваційні технології, які сприяють підвищенню ефективності використання ресурсів та зниженню залежності від зовнішніх факторів. Зокрема, цифровізація аграрного виробництва, застосування технологій точного землеробства та використання великих даних дозволяють підвищити керованість і прогнозованість функціонування агропродовольчих систем [5].

Отже, економічна стійкість у сфері продовольчої безпеки є складною багатокомпонентною категорією, що формується під впливом різноманітних факторів. Її ефективне оцінювання та прогнозування потребує комплексного поєднання аналітичних методів, економіко-математичного моделювання та врахування реальних умов функціонування системи.

Список використаних джерел

1. Clapp, J. (2022). The problem with growing corporate concentration and power in the global food system. Nature Food, 3, 350–353. doi: 10.1038/s43016-022-00504-1

2. Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., & Tarantola, S. (2020). Handbook on constructing composite indicators: Methodology and user guide. OECD Publishing. doi: 10.1787/533411815016

3. Janssen, S., van Ittersum, M. K., & van Keulen, H. (2020). Modelling approaches for agricultural systems analysis. European Journal of Agronomy, 114, 125957. doi: 10.1016/j.eja.2019.125957

4. Hebebrand, C., & Laborde, D. (2021). Trade restrictions and food security: The impact of policy responses. International Food Policy Research Institute (IFPRI) Discussion Paper. doi: 10.2499/p15738coll2.134500

5. Rose, D. C., Wheeler, R., Winter, M., Lobley, M., & Chivers, C.-A. (2021). Agriculture 4.0: Making it work for people, production, and the planet. Land Use Policy, 100, 104933. doi: 10.1016/j.landusepol.2020.104933

Мельник Д. М.,
здобувач вищої освіти спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Науковий керівник: Хилько І. І., старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет**,**
м. Миколаїв

СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО РОЗУМІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Технології захисту інформації та інформаційна безпека є важливими аспектами сучасного цифрового світу. Інформаційна безпека відноситься до захисту конфіденційної, цінної, та важливої інформації від несанкціонованого

доступу, використання, розповсюдження, а також від збоїв у системах, що її обробляють. Для того, щоб система безпеки вважалася всеохоплюючою та завершеною, вона повинна відповідним чином охоплювати всю сукупність властивосней конфіденційності, цілісності та доступності. Така умова вважається основною базою інформаційної безпеки.

Серед векторів загрози конфіденційності – прямі атаки, такі як викрадення паролів чи перехоплення мережевого трафіку. Забезпечення конфіденційності забезпечують система паролів, списки контролю доступу та процедури автентифікації, програмне забезпечення для контролю доступу до ресурсів, використання шифрування для захисту інформації. Додаткові контрзаходи конфіденційності включають адміністративні рішення, такі як політики та навчання, також фізичні засоби контролю, які перешкоджають людям отримати доступ до об'єктів і обладнання [1].

Метою роботи є дослідження та аналіз рекомендацій для забезпечення інформаційної безпеки у віртуалізованих середовищах, зокрема шляхом інтеграції систем виявлення загроз, моніторингу та запобігання атакам.

У рамках дослідження, проведеного вченими [2], була розроблена та інтегрована багаторівнева система інформаційної безпеки. Проведені тестування підтвердили результативність запропонованого підходу до захисту інформаційної інфраструктури.

Кожен компонент системи виконує специфічні функції, що доповнюють один одного, забезпечуючи синергію між інструментами.

PfSense став центральним елементом управління мережевим трафіком і доступом, реалізуючи політику фільтрації трафіку та маршрутизації між сегментами мережі. Він також забезпечує безпечний периметр, обмежуючи доступ до ресурсів ззовні. Інтеграція Snort у PfSense дозволила значно підвищити функціональність фаєрволу завдяки глибокому аналізу мережевого трафіку та виявленню вторгнень.

Squid, як проксі-сервер і кешуючий механізм, зменшив навантаження на зовнішні канали зв'язку, покращуючи швидкість доступу до ресурсів і забезпечуючи фільтрацію небажаного контенту. Інтеграція цього інструменту дозволила посилити контроль мережевого трафіку.

SIEM-платформа Wazuh стала основним інструментом для аналізу подій безпеки, централізованого збору логів та оцінки стану систем. Це дозволило організувати ефективне управління інформацією про безпеку.

Моніторинг усіх компонентів інфраструктури, включаючи сервери, мережеві пристрої та сервіси безпеки, здійснювався за допомогою Zabbix. Цей інструмент відстежував продуктивність системи в реальному часі, сигналізуючи про будь-які збої або перевищення критичних параметрів.

Інтеграція цих інструментів дозволила реалізувати комплексний підхід до безпеки, який охоплює виявлення загроз, запобігання їм, моніторинг і аналіз у реальному часі. Завдяки чітко визначеним ролям кожного компонента вдалося створити взаємодоповнювану систему, що забезпечує високу стійкість до сучасних кіберзагроз (рис. 1) [2].

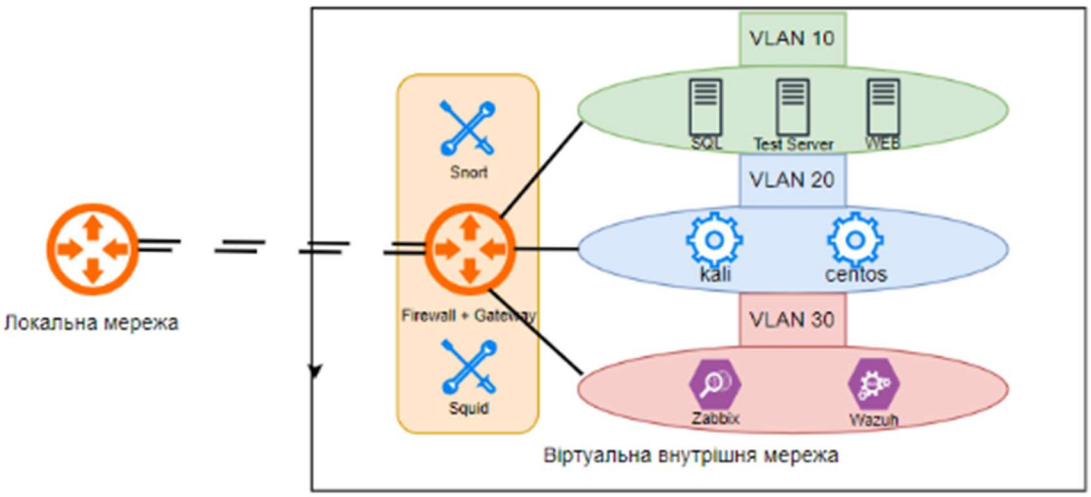

Рис.1. Архітектура захищеної віртуальної інфраструктури [2]

Зі зростанням кількості комп'ютеризованих систем та автоматизованих інструментів усе почало поступово переходити в IT-сферу. В інших дослідженнях зазначається, що на початкових етапах інформаційна безпека розумілася переважно як мінімізація доступу до бухгалтерських даних, документації, патентної інформації тощо. Проте з настанням XXI століття та стрімким IT-бумом, коли комп'ютери почали з'являтися в кожному домі, а ООН у 2016 році закріпила «Право на доступ до Інтернету» як одне з прав людини, ситуація докорінно змінилася. За висновками інших авторів, із розвитком цифрових пристроїв, smart-технологій, збільшенням обсягів трафіку та потоків даних значна частина життєвих і виробничих процесів була перенесена у кіберпростір: бухгалтерія, керування процесами, виконання робіт тощо. Відтак виникла нагальна потреба у захисті інформації саме в цифровому середовищі.

Щодо поняття інформаційної безпеки, то в роботах інших дослідників теоретичне вирішення проблеми її забезпечення в Україні переважно відбувається у двох основних напрямах. У працях першого напряму увага зосереджена на технологічному, правовому та організаційному захисті телекомунікаційних систем і інформаційних ресурсів держави як основного об'єкта інформаційної безпеки. У цьому контексті інформаційна безпека здебільшого трактується як захист даних. Другий напрям ґрунтується на гуманітарних аспектах впливу інформації та інформаційних технологій на суспільство, індивідуальну та колективну свідомість. Автори цих досліджень наголошують на необхідності протидії інформаційним загрозам, які можуть негативно впливати на свідомість, і пропонують підходи до захисту інформаційного простору в ідеологічному, психологічному та правовому вимірах. Також у межах цього напряму виокремлюється такий об'єкт захисту, як національна свідомість і життєво важливі інформаційні інтереси людини й суспільства, що охороняються нормами національного права. Таким чином, у працях різних авторів, залежно від напряму, в межах загального об'єкта забезпечення інформаційної безпеки - інтересів людини, суспільства та держави - або розглядаються інформаційні ресурси й телекомунікаційні системи держави,

або ж акцент переноситься на захист індивідуальної, суспільної та національної свідомості та інтересів громадян [3].

Підсумовуючи, варто зазначити, що ефективна інформаційна безпека можлива лише за комплексного підходу, що поєднує технічні, організаційні та правові засоби. Інтеграція PfSense, Snort, Squid, Zabbix та Wazuh забезпечує багаторівневу систему для виявлення загроз, запобігання атакам та моніторингу подій у реальному часі.

Координація роботи всіх компонентів підвищує стійкість системи до кіберзагроз [4] і гарантує конфіденційність, цілісність та доступність даних. Результати підтверджують, що лише комплексний підхід ефективно захищає інформаційні ресурси користувачів, суспільства й держави.

Список використаних джерел

1. Виганяйло С. М., Колісник Т. П. Технології захисту інформації та інформаційна безпека. *Правова наука і державотворення в Україні в контексті інтеграційних процесів* : матеріали XIV Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Суми, 19-20 трав. 2023 р.). Суми, 2023. С. 287-289. URL: https://dspace.univd.edu.ua/handle/123456789/17611 (дата звернення: 22.04.2026).

2. Цехмейстер Р. та ін. Дослідження методів забезпечення інформаційної безпеки у віртуальному середовищі. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. 2025. Т. 3, № 27. С. 63-71. DOI: https://doi.org/10.28925/2663-4023.2025.27.703.

3. Яцик Т. П., Бодунова О. М. Щодо розмежування понять «інформаційна безпека» та «кібербезпека». *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Юриспруденція*. 2020. № 48, т. 2. С. 74-76. URL:https://ir.dpu.edu.ua/handle/123456789/3928 (дата звернення: 22.04.2026).

4. Хилько І. І., Ізбаш В. М. Захист інформаційних систем та управління ризиками кібератак. *Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні*: збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів, 10-11 квітня 2025 р. Київ : КНЕУ, 2025. С. 363-365. URL: https://drive.google.com/file/d/1MRraFE9zLs4qqCntGuprm9XlFX9RjEuc/view (дата звернення: 22.04.2026).

Політікіна І. В.,
здобувачка вищої освіти спеціальності 071 Облік і оподаткування
Науковий керівник: Хилько І. І., старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ПРОДОВОЛЬСТВА

Економічна безпека держави значною мірою залежить від стабільності та прогнозованості обсягів виробництва продовольства, оскільки саме аграрний

сектор формує базу продовольчого забезпечення населення. В умовах сучасних викликів, пов'язаних із кліматичними змінами, коливанням цін на ресурси, логістичними ризиками та воєнними загрозами, особливої актуальності набуває використання економіко-математичних методів для прогнозування виробничих показників. Такі підходи дозволяють не лише оцінювати поточний стан виробництва, але й формувати обґрунтовані прогнози щодо майбутніх обсягів продукції, що є важливою складовою забезпечення продовольчої безпеки [1].

Економіко-математичне моделювання та прогнозування обсягів виробництва продовольства базується на використанні статистичних даних, економічних показників та факторів впливу, які визначають результативність аграрного виробництва. Найчастіше застосовуються методи регресійного аналізу, часових рядів та оптимізаційні моделі, що дозволяють виявити залежність між обсягами виробництва та ключовими чинниками, такими як площа посівів, рівень урожайності, обсяг інвестицій, забезпеченість технікою та погодні умови. Побудова математичної моделі передбачає формалізацію взаємозв'язків між змінними та визначення цільової функції, яка відображає обсяг виробництва або його максимізацію за певних умов [2].

У процесі моделювання значна увага приділяється аналізу динамічних рядів, що дає змогу виявити тенденції розвитку виробництва продовольства у часі. Застосування трендових моделей дозволяє визначити загальну спрямованість змін, а використання факторних моделей – оцінити вплив окремих чинників на кінцевий результат. Наприклад, багатофакторна регресійна модель може показати, як зміна посівних площ або рівня інвестицій впливає на обсяг виробництва зернових культур. Це створює можливість для більш точного планування та прийняття управлінських рішень на рівні підприємств і держави [3].

Практичне значення економіко-математичного моделювання полягає у можливості підвищення ефективності управління аграрним виробництвом. Отримані прогнози можуть використовуватися для формування державної аграрної політики, розробки стратегій розвитку сільського господарства, а також для оптимізації ресурсного забезпечення підприємств. Крім того, такі моделі дозволяють оцінювати ризики та розробляти сценарії розвитку подій, що особливо важливо в умовах невизначеності та нестабільності зовнішнього середовища [4].

Таким чином, економіко-математичне моделювання та прогнозування обсягів виробництва продовольства є ефективним інструментом аналізу та планування, який забезпечує науково обґрунтовану основу для прийняття управлінських рішень. Його використання сприяє підвищенню стабільності аграрного сектору, раціональному використанню ресурсів та зміцненню продовольчої безпеки держави в цілому. Крім того, впровадження економіко-математичних підходів сприяє підвищенню ефективності використання виробничих ресурсів, зокрема землі, праці, капіталу та матеріально-технічного забезпечення. Це дозволяє оптимізувати виробничі процеси, мінімізувати витрати та досягати більш високих результатів господарської діяльності. Водночас використання прогнозних моделей створює передумови для

формування довгострокових стратегій розвитку аграрного сектору, орієнтованих на стійке зростання та інноваційний розвиток.

Особливо важливим є те, що економіко-математичне моделювання дозволяє враховувати вплив невизначеності та ризиків, пов'язаних із кліматичними умовами, коливанням ринкової кон'юнктури, змінами у державному регулюванні та іншими зовнішніми факторами. Це забезпечує більш гнучке реагування на виклики та підвищує адаптивність аграрного виробництва до нестабільних умов. У підсумку, широке застосування економіко-математичних моделей сприяє зміцненню продовольчої безпеки держави, забезпеченню стабільного постачання продовольства населенню та підвищенню конкурентоспроможності національного аграрного сектору як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Список використаних джерел

1. Сташкевич І. О. Оцінювання рівня продовольчої безпеки в Україні в контексті ключових економічних загроз. *Економіка та суспільство*. 2025. № 74. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-112

2. Дудник О. В. Економіко-математичне моделювання як інструмент прогнозування впровадження стратегій розвитку в аграрному секторі. *Modeling the Development of the Economic Systems*. 2025. № 2 (16). С. 52–59. DOI: https://doi.org/10.31891/mdes/2025-16-7

3. Юрченко Н. Є. Теоретико-методологічні засади визначення змісту та сфер застосування соціально-економічних, політичних, економіко-математичних моделей. *Продовольчі ресурси*. 2021. № 9 (16). С. 279–296. DOI: https://doi.org/10.31073/foodresources2021-16-26

4. Вітенбек М., Стець О. Економіко-математичне моделювання підвищення ефективності аграрного сектору економіки України. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2018. № 15. С. 45–52. DOI: https://doi.org/10.20535/2307-5651.15.2018.132213

Сало І. А.,
д. е. н., ст. наук. сп., гол. наук. сп.
ННЦ «Інститут аграрної економіки» НААН
м. Київ

МОДЕЛЮВАННЯ ПОПИТУ НА ПЛОДИ В УКРАЇНІ

Прогнозування споживчого попиту на ринку плодів, встановлення його кількісних та вартісних значень у найближчій та більш подальшій перспективі є головним інструментом отримання позитивної господарської діяльності підприємцями за напрямком діяльності садівництво. Прогноз може враховувати не лише теперішні параметри, а й стратегічний потенціал підприємства щодо більш ефективного виробництва тих чи інших видів плодів у розрізі помологічних сортів.

Найбільш складним і суттєвим є питання встановлення оптимальних, відповідаючи дійсності методів коротко- та довготермінового прогнозування, які б об'єктивно враховували б усі чинники впливу на макро- та мікрорівневих масштабах.

Звичайно, крім традиційних методів математичного моделювання вважаємо ефективним метод декомпозиції часового ряду з позиції можливості врахування сезонності галузі садівництва.

Щодо методів екстраполяції відзначимо, що він у науці й бізнесі є найбільш популярним й використовується практично повсюди. Але він дає найбільш істотний й точний результат за умов сталості тенденцій у тій чи іншій сфері. Тому його використовувати для прогнозування економічних показників сільськогосподарського виробництва та ринку слід з обережністю, максимально враховуючи вплив непередбачуваних чинників, наприклад різні погодні умови – заморозки, посуху. У прогнозування попиту на плоди, додатково ще варто враховувати сезонну компоненту, при чому для кожного їх виду необхідно визначати різні терміни побудови часових рядів – залежно від періодів плодоношення, можливостей зберігання та продаж.

Попит на плоди вирізняється неоднорідністю та нестабільним надходженням обсягів продаж через сезонність плодоношення. Однак слід зауважити, що місткість, наприклад яблук за рахунок літньо-осінніх помологічних сортів у період липень-грудень майже дорівнює кількісному показнику, що формується за рахунок зберігання зимових сортів у другому півріччі. При прогнозуванні слід враховувати те, що основними виробниками плодів є господарства населення. Вони реалізують яблука, як правило, у першому півріччі, оскільки не мають необхідної бази для зберігання на тривалий період, а це пересічно 85-87% їх обсягів продаж. Відтак для більш достовірного прогнозування попиту на плоди рік варто розподілити, наприклад для яблук на маркетингові півріччя, а саме з липня по грудень та з січня по червень.

Сезонні коливання слід показувати за допомогою часових рядів з розподілом на оптимальні, найбільш придатні терміни – місяць, квартал чи півріччя, які розкривають особливості об'єкта прогнозування. При розрахунку майбутніх продаж яблук слід застосувати адитивну тренд-сезонну модель. Вона показує відносно стабільне посезонне коливання (1):

$$Y_t = T_t + S_t + E_t \qquad (1),$$

де Y_t – прогноз продаж,

t – індикатор часу,

T_t – тренд на визначений період,

S_t – сезонна компонента,

E_t – похибка прогнозу.

Встановлено, що частка продаж яблук у першому маркетинговому півріччі є втричі вищою ніж у другому – становить 75%. Середнє абсолютне відхилення склала 8,0%, а рівень похибки можна вважати несуттєвим – 6,7%. Достовірність розрахунків підтверджується тим, що обсяги продаж по факту і підібрані

попередні показники для прогнозування є рівнорозподіленими відносно обраних термінів.

Зауважимо, що якість прогнозу суттєво залежить від незмінності обраних економічних параметрів впродовж суттєвого періоду. До того ж у майбутньому має зберігатися сталість в економіці, що звичайно під час війни в Україні практично нереально. Для ринку плодів похибку можуть спричиняти й різке розширення іншого асортименту та сортименту, зокрема за рахунок імпортних поставок, збільшення частки інших категорій, конкуренції, коливання цін тощо. Однак, так чи інакше отримані прогнозні дані щодо плодів слугують інформативною базою за формування програм розвитку садівництва та ринку в контексті оптимального забезпечення загальних потреб.

Наразі споживчий попит на плоди не відповідає раціональним нормам споживання, забезпечується лише наполовину і є нестабільним.

Першочерговою проблемою вирівнювання споживання плодів впродовж року відповідно до потреб є забезпечення садівницьких підприємств сучасними плодосховищами для зберігання. Ефект для товаровиробників очевидний – наприклад, яблука в несезон є практично втричі дорожчими. Вважаємо що зниження впливу фактору сезонності споживання можливе за рахунок збільшення товарної пропозиції зимових сортів вітчизняного виробництва.

Сміх В. О.,
здобувачка вищої освіти другого (магістерського) рівня
Науковий керівник: Зомчак Л. М., к.е.н., доцент
Львівський національний університет імені Івана Франка,
м. Львів

АНАЛІЗ ВПЛИВУ СВІТОВИХ ЦІН НА ПШЕНИЦЮ НА ЕКСПОРТ УКРАЇНИ ЗАСОБАМИ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Експортний потенціал будь-якої країни є важливою частиною забезпечення економічної безпеки та чинником формування її позиції на світовому ринку. Питома вага зернової групи в товарній структурі українського експорту зростала з початку 2000-х років і досягла майже 20% у 2019–2021 роках . Прикрим є факт, що експорт українського зерна носить більше сировинний характер та не приносить тієї ефективності у вигляді доданої вартості, яку потенційно міг би. За часи повномасштабного вторгнення цей вид діяльності сильно постраждав через знищення врожаїв, виникнення логістичних проблем через обстріли, а рішення про шляхи експорту з України приймали на міжнародному рівні.

Сучасний науковий дискурс приділяє значну увагу застосуванню математичного інструментарію для аналізу стійкості економічних систем, що дозволяє глибше зрозуміти механізми функціонування аграрного сектору та зовнішньоекономічної діяльності в умовах глобальних викликів. Дослідження базуються на використанні методів багатовимірного статистичного аналізу,

зокрема кластерного підходу [1], таксономічного аналізу [2] та дискримінантного аналізу [3], для оцінки регіональних диспропорцій сільського господарства та порівняння позицій країн на міжнародному ринку. Окремий акцент робиться на економетричному моделюванні фінансової безпеки та стійкості як на рівні банківського сектору через логістичну регресію [4], так і на рівні місцевих бюджетів [5], що корелює з необхідністю точного прогнозування експортного потенціалу.

Одним із факторів, що чинить вплив на експорт будь якої країни є світові ціни на певні види продукції. Серед зернових культур саме якісна пшениця є візитівкою нашої країни, а її вирощування займає значну частину посівних площ. Зважаючи на вище наведені фактори, можна припустити існування залежності і між світовими цінами на пшеницю та загальними обсягами експорту і саме цей зв'язок є предметом дослідження даної роботи. Одним з методів вивчення зв'язку між показники є застосування інструментарію парної кореляційно-регресійної моделі (далі ПЛКРМ). Для аналізу обрано довоєнний період 2001–2021 років, що дозволяє виявити загальні тенденції в умовах відносно стабільного функціонування економіки та забезпечує достатній обсяг доступних статистичних даних. У якості вхідної змінної для моделі були обрані дані про ціни на пшеницю сорту Hard Red Winter. Її вирощування характерне для регіонів США, проте українська пшениця є її конкурентом на світовому ринку, відповідно її ціни мають вплив на експорт з нашого боку та можуть слугувати орієнтирами. Результуючою змінною в моделі є обсяги українського експорту, виражені в тис. дол. США.

За допомогою застосування до часового ряду за 20001-2021 роки методу найменших квадратів було отримано початкову модель наступного вигляду, що відображає тісноту зв'язку між світовими цінами на пшеницю сорту Hard Red Winter та обсягами українського експорту:

$$y = 250930{,}2 * x - 3064563 \qquad (1)$$

де x – світові ціни на пшеницю, y – обсяги українського експорту

Важливим етапом аналізу економетричних моделей є визначення статистичної значущості параметрів. У цьому випадку значення емпіричне t-статистики для коефіцієнта регресії вхідної змінної становить 10.41, що є більшим за критичне значення t-статистики Стьюдента для рівня значущості 0.05 та 20 ступенів вільності (2.086). Коефіцієнт кореляції моделі становить 0.85, що є ознакою наявності тісного лінійного зв'язку між змінними. Це є підтвердженням раніше висловленого припущення, що є економічно обґрунтованим: пшениця формує значну частку товарної структури українського експорту, тому коливання світових цін на неї закономірно відображаються на загальних експортних надходженнях.

Для покращення характеристик моделі проведімо її аналіз на наявність автокореляції. Критерій Дарбіна-Уотсона – є найбільш поширеним методом тестування автокореляції в моделях. Для описаної моделі значення критерію становить 0.828, а критичні точки для рівня значущості 0.05 та даного обсягу моделі– 1.221 та 1.42. Так як значення критерію є нижчим за нижню критичну межу, у моделі наявна додатна автокореляція.

Для усунення автокореляції була обрана авторегресійна модель Маркова першого порядку, а для оцінки коефіцієнта кореляції ρ - метод Кохрана-Оркатта, який дозволяє визначити його не апріорно, а на основі самих даних моделі, що робить його більш об'єктивним. На першій ітерації ρ було визначено як коефіцієнт регресії між послідовними залишками E(t) та E(t−1), за умов рівності вільного члену цієї допоміжної моделі нулю, і становив 0.55. На основі цього значення потрібно провести перерахунок змінних та побудувати нову модель через застосування методу найменших квадратів на їх основі. Обчислення нових випадкових відхилень дає змогу повторити процес визначення оцінки коефіцієнта кореляції через пошук нового коефіцієнта регресії між послідовними залишками E(t) та E(t−1). Для оцінки результатів усунення автокореляції в моделі здійснюють порівняння ρ, отриманого на початку та після здійснення першої ітерації та визначення рівня похибки, тобто різниці між двома оцінками. Критичним є, переважно, значення 0.001 – якщо рівень похибки є нижчим за це значення, то вважають, що автокореляцію в моделі усунуто. У нашому випадку після проведення першої ітерації показник ρ дорівнював 0.5924. Рівень похибки становив 0.041, що свідчить про необхідність подальшого уточнення Після повторення вище зазначених кроків ще один раз ρ стабілізувалось на рівні 0,597, а похибка знизилась до ~0,00037, що є сигналом досягнення збіжності та підставою для завершення ітераційного процесу. Очищена від автокореляції остаточна модель має наступний вигляд:

$$y = 216039.27^{*} x + 4579276.29, \qquad (2)$$

де x – світові ціни на пшеницю, y – обсяги українського експорту.

Порівняння з початковою моделлю розкриває змістовні економічні висновки. По-перше, значення коефіцієнта моделі знизилось з 250930.2 до 216039.27, що свідчить про менш інтенсивний вплив вхідної змінної на результуючу. Це означає, що початкова ПЛКРМ переоцінювала чутливість українського експорту до світових цін на пшеницю: реальний приріст експортних надходжень від зростання ціни на 1 дол./т є меншим, ніж показувала невідкоректована модель. Важливим аспектом є зміна значення вільного члена з від’ємного на додатній, що відображає обсяги експорту за умов нульового рівня цін на пшеницю. Такий результат є економічно логічним та підтверджує зазначені вище припущення про роль вільного члена в моделі. Водночас коефіцієнт кореляції знизився до 0.764, що є ознакою менш тісного зв’язку між змінними та підтвердженням того, що частина сильного зв'язку у початковій моделі була наслідком автокореляції, а не відображенням реальної залежності між змінними. Крайнім значущим результатом є отримання меншого емпіричного значення t-статистики, що аргументує на практиці тезу про наслідки автокореляції у вигляді завищених значень t-статистик – 7.84 у новій моделі проти 10.41 у початковій.

Список використаних джерел

1. Зомчак Л. М., Дида А. О. Регіональна диференціація та диспропорції аграрного сектору України: кластерний підхід. Цифрова економіка та економічна безпека. 2024. №6 (15). С. 24-30.

2. Зомчак Л. М., Дида А. О. Багатовимірне оцінювання стану сільського господарства України в регіональному розрізі: виклики війни та шляхи забезпечення резильєнтності. Вісник Київського інституту бізнесу та технологій. 2025. Т. 52, вип. 1. С. 22-38.

3. Zomchak L., Vdovyn M. Discriminant analysis of foreign economic activity of Central and Eastern European countries. Problems of Systemic Approach in the Economy. 2026. № 1 (103). С. 34-41.

4. Zomchak L., Seniv A. Financial Health Assessment of Ukrainian Banks: A Logistic Regression Model for Bankruptcy Prediction. Data-Centric Business and Applications / ed.: A. Semenov, I. Yepifanova, J. Kajanová. Cham : Springer, 2026. Vol. 275. P. 58-66. (Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies).

5. Зомчак Л. М., Огородник С. П., Бортник Я. В. Місцеві бюджети регіонів України: багатовимірне моделювання динаміки та фінансової стійкості в умовах війни. *Цифрова економіка та економічна безпека.* 2025. № 2 (17). С. 47-53. DOI: 10.32782/dees.17-7.

Тіхонова В. О.,
здобувачка вищої освіти спеціальності 071 Облік і оподаткування
Науковий керівник: Хилько І. І., старший викладач кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ У ПРОГНОЗУВАННІ ПОДАТКОВИХ НАДХОДЖЕНЬ

Ефективне управління державними фінансами в сучасних умовах глобалізації та економічної нестабільності неможливе без достовірного середньострокового та довгострокового прогнозування податкових надходжень. Традиційні методи часто виявляються недостатньо точними через нелінійний характер впливу макроекономічних факторів. Тому актуальним є впровадження економіко-математичних моделей, які дозволяють врахувати динаміку ВВП, рівня інфляції, облікової ставки НБУ та тіньової економіки.

Мета роботи – систематизувати сучасні економіко-математичні моделі для прогнозування податкових надходжень та визначити оптимальні підходи для практичного застосування в умовах України.

Аналіз наукових джерел дозволив виділити три основні класи моделей, що найчастіше використовуються для прогнозування податкових надходжень, кожен з яких має власні переваги та обмеження щодо практичного використання.

Першу групу становлять класичні регресійні та трендові моделі, які характеризуються відносною простотою побудови та інтерпретації результатів. Водночас такі моделі є чутливими до структурних зламів економічної динаміки, що особливо проявляється в умовах кризових явищ. Зокрема, використання поліноміального тренду другого порядку дозволило пояснити близько 82 %

варіації податку на прибуток підприємств в Україні у 2018–2022 рр. Разом з тим після початку повномасштабних військових дій точність прогнозування суттєво знизилась, а величина похибки прогнозу зросла до 18–22 %, що підтверджує обмеженість застосування виключно трендових підходів у нестабільному середовищі [1].

Другу групу становлять моделі часових рядів, зокрема ARIMA та SARIMA, які дозволяють враховувати сезонні коливання та автокореляційні залежності у часових рядах податкових надходжень. Відповідно до результатів дослідження, модель ARIMA забезпечує середню абсолютну відсоткову похибку (MAPE) на рівні 7,4 % при прогнозуванні надходжень податку на доходи фізичних осіб на короткостроковий період (до трьох місяців). Основною перевагою таких моделей є можливість відображення внутрішньої структури часових рядів, однак їх застосування потребує попередньої підготовки даних, зокрема забезпечення стаціонарності шляхом логарифмування або диференціювання показників [2].

Третю групу становлять моделі на основі штучного інтелекту, зокрема нейронні мережі та адаптивні нейро-нечіткі системи (ANFIS), які вважаються одним із найбільш перспективних напрямів розвитку сучасного прогнозування. Було запропоновано використання тришарової нейронної мережі зі зворотним поширенням помилки, навченої на статистичних даних за 2015–2021 рр. Результати моделювання показали, що точність прогнозування сукупних податкових надходжень на 2023 рік становила 93,7 %, що суттєво перевищує показники традиційної лінійної регресії (87,2 %). Такий результат пояснюється здатністю нейронних мереж враховувати складні нелінійні взаємозв’язки між податковою базою та податковими ставками [3].

Окрему увагу доцільно приділити комбінованим або гібридним моделям, які поєднують переваги різних методів прогнозування. Зокрема, у дослідженні запропоновано модель, що поєднує метод ARIMA та нейронні мережі, де ARIMA використовується для моделювання лінійної складової процесу, а нейронна мережа – для обробки нелінійних залишків. Використання такого підходу дозволило знизити значення MAPE з 8,1% до 5,4% при прогнозуванні надходжень податку на додану вартість, що підтверджує ефективність інтегрованих моделей.

В умовах економіки України важливим є також врахування затримок, що виникають у результаті змін податкового законодавства. Модель векторної авторегресії (VAR), апробована в дослідженні на даних Державної податкової служби України, продемонструвала, що збільшення податкового навантаження на 1 відсотковий пункт може спричинити зниження податкових надходжень через 2–3 квартали приблизно на 0,7 %. Такий ефект пояснюється скороченням ділової активності суб’єктів господарювання, що відповідає динамічному прояву концепції кривої Лаффера [4].

Водночас практичне застосування економіко-математичних моделей у системі державного управління фінансами України супроводжується низкою обмежень. До основних з них належать недостатня якість первинних статистичних даних, що зумовлена наявністю значного тіньового сектору

економіки; часті зміни механізмів адміністрування податків; а також відсутність уніфікованого програмного забезпечення в територіальних органах Державної податкової служби.

Проведений аналіз сучасних підходів до прогнозування дозволив систематизувати основні групи моделей, що застосовуються у фінансовій практиці, та визначити їх ключові переваги й обмеження. Використання виключно класичних трендових моделей у сучасних умовах є недостатнім, оскільки вони демонструють зниження точності прогнозування при виникненні структурних зламів економічної динаміки [5]. Водночас більш високий рівень достовірності прогнозів забезпечують моделі часових рядів та сучасні інтелектуальні методи моделювання, зокрема нейромережеві та комбіновані підходи, які дозволяють враховувати складні нелінійні взаємозв'язки між економічними показниками.

Використання економіко-математичних моделей є важливим інструментом підвищення точності прогнозування податкових надходжень в умовах економічної нестабільності та структурних змін, спричинених воєнними та післявоєнними викликами. Впровадження сучасних економіко-математичних моделей у практику прогнозування податкових надходжень сприятиме підвищенню обґрунтованості фінансових рішень, забезпеченню стабільності бюджетної системи та формуванню ефективної податкової політики в умовах післявоєнного відновлення економіки України.

Список використаних джерел

1. Тоцька О., Онисюк В. Аналіз і прогнозування сезонних коливань у надходженнях бюджетів різних рівнів в умовах воєнного стану як складова ефективного управління державними фінансами в Україні. *Економіка та регіон*. 2024. № 2 (93). С. 45-52. DOI: https://doi.org/10.26906/EiR.2024.2(93).3395

2. Акулов О. О., Радіонова І. Ф. Застосування штучних нейронних мереж для аналізу впливу ІКТ-сектору на економічне зростання в Україні. *Науковий вісник Чернівецького університету. Серія: Економіка*. 2025. Вип. 2. DOI: https://doi.org/10.32782/ecovis/2025-2-1

3. Буй Т. Г., Бояр Д. С. Оптимізація корпоративного оподаткування в Україні з урахуванням фіскальних та економічних потреб держави. *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки*. 2025. Т. 10, № 1. С. 28-38. DOI: https://doi.org/10.18523/2519-4739.2025.10.1.28-38

4. Швабу Ю. І., Євдощак В. І., Кожем'якіна С. М. Інструменти податкового прогнозування в системі місцевих бюджетів на основі Big Data. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. № 18. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.17813125

5. Хилько І. І., Зерницька К. О. Застосування економіко-математичних моделей для оптимізації витрат підприємства в умовах економічної нестабільності. *Сучасні дослідження: транспортна інфраструктура та інноваційні технології* : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти, викладачів та науковців, 28-29 листоп. 2024 р. Київ : Київський інститут залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та

технологій, 2024. Ч. 2. С. 329-332. URL: https://files.duit.edu.ua/uploads/kizt/research-activities/conference/LAYOUT_OF_THESIS_COLLECTION_INTERNAL_CONFERENCE_VOL2_16_12_24.pdf (дата звернення: 03.05.2026).

Шаріна А. А.,
здобувачка вищої освіти спеціальності 051 «Економіка»
Науковий керівник: Опалько В. В., к.е.н., доцент кафедри економічної теорії та міжнародної економіки
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького,
м. Черкаси

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

У довоєнний період аграрний сектор України виступав одним із ключових драйверів національної економіки та суттєво впливав на рівень продовольчої безпеки держави. У зв’язку з цим оцінювання чинників його стійкості набуває особливої актуальності в умовах сучасних викликів, коли порушення виробничих і логістичних процесів безпосередньо впливає на стабільність забезпечення населення продовольчими ресурсами. За таких умов застосування економіко-математичного моделювання дозволяє ідентифікувати найбільш уразливі елементи продовольчої системи, оцінити ступінь їхнього впливу на загальну стійкість галузі та обґрунтувати ефективні управлінські рішення щодо її стабілізації й подальшого розвитку.

Водночас повномасштабна війна різко ускладнила функціонування аграрного сектору. Згідно з даними FAO GIEWS, виробництво зернових у 2025 р. оцінювалося приблизно на 5 % нижчим за середній рівень, а причинами виступали обмежений доступ до полів, дефіцит робочої сили, підвищення виробничих витрат і наявність мінної небезпеки [1; 2]. До цього додаються пошкодження складів, елеваторів, енергетичної інфраструктури та порушення транспортних коридорів. Отже, ризики продовольчої безпеки в Україні мають комплексний характер і формуються одночасно у виробничій, логістичній, енергетичній та фінансовій площинах.

Для територіальних громад це означає необхідність переходу від пасивного реагування на дефіцити до активного управління ресурсами. Саме на місцевому рівні формуються умови для стабільного виробництва, переробки, зберігання та реалізації продовольства. У межах запропонованого підходу до економіко-математичного моделювання доцільно розглядати продовольчу безпеку громади як результат взаємодії п’яти груп факторів: виробничого потенціалу, транспортно-логістичної доступності, енергетичної стійкості, фінансової спроможності та інституційної підтримки. Така логіка відповідає

дослідженням щодо механізмів забезпечення продовольчої безпеки на місцевому рівні та регіональної диференціації продовольчих ризиків [3; 4].

У практичному вимірі модель може бути реалізована через систему показників, які характеризують рівень самозабезпечення громади основними видами продукції, обсяг виробництва на 1 га сільськогосподарських угідь, частку витрат на логістику, рівень енергонезалежності критичної інфраструктури, а також коефіцієнт доступності харчових продуктів для населення. На основі таких параметрів можливе застосування оптимізаційних і сценарних моделей, що дають змогу визначити пріоритетність інвестицій, обґрунтувати розподіл ресурсів між виробництвом, зберіганням та енергозабезпеченням і мінімізувати втрати від кризових коливань. У цьому контексті економіко-математичне моделювання виступає не абстрактним інструментом, а прикладним механізмом підтримки управлінських рішень.

Окремої уваги потребує міжнародна економічна інтеграція як чинник посилення продовольчої безпеки. У 2024 р. значна частина аграрного експорту України здійснювалася через морську та портову інфраструктуру: за даними Світового банку, маршрути з використанням українських портів забезпечили 88 % аграрного експорту [5]. Це свідчить про високу залежність галузі від зовнішньої логістики, а отже — і про важливість міжнародної кооперації, інвестицій у транспорт, енергетику та модернізацію виробництва. Саме інтеграція у європейські ринки, імплементація стандартів якості та залучення зовнішнього фінансування створюють передумови для стійкого розвитку громад і підвищення конкурентоспроможності української продукції. Водночас FAO наголошує, що пов’язані з війною втрати аграрного сектору України продовжують зростати і мають значні наслідки не лише для держави, а й для світової продовольчої системи [6].

Отже, забезпечення продовольчої безпеки України в умовах сучасних викликів потребує системного підходу, у центрі якого перебуває поєднання економіко-математичного моделювання, місцевого ресурсного планування та міжнародної інтеграції. Для територіальних громад найбільш результативною є модель, що ґрунтується на оцінюванні ризиків, оптимізації використання ресурсів, розвитку інфраструктури та розширенні ринків збуту. Реалізація такого підходу сприятиме не лише стабільному забезпеченню населення якісними продуктами харчування, а й зміцненню економічної стійкості громад та національної безпеки держави.

Список використаних джерел

1. Priorities for agricultural support in Ukraine. World Bank, 2024. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099062524074615884/pdf/P1801981319afe091b8b71b33b7a901d4e.pdf (дата звернення: 05.05.2026)

2. FAO GIEWS Country Brief on Ukraine. FAO, 2026. URL: https://www.fao.org/giews/countrybrief/country.jsp?code=UKR&lang=ar (дата звернення: 05.05.2026)

3. Беган М. П. Механізми забезпечення продовольчої безпеки на місцевому рівні // Вісник Херсонського національного технічного університету. 2023. № 4. DOI: 10.35546/kntu2078-4481.2023.4.38. (дата звернення: 05.05.2026)
4. Мезенцева Н., Трусій О. Продовольча безпека в регіонах України: сутність, індикатори, територіальна диференціація // Економічна та соціальна географія. 2017. № 77. С. 61-70. DOI: 10.17721/2413-7154/2017.77.61-70.
5. Ukraine's Transport and Logistics System. World Bank, 2025. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099061725033525342/pdf/P502442-346a4fd3-882f-46ca-95c9-ce90c0a71619.pdf (дата звернення: 05.05.2026)
6. Ukraine. FAO. 2025. URL: https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc2505en (дата звернення: 05.05.2026)

Шейко Я. В.,
здобувачка вищої освіти спеціальності
072 Фінанси, банківська справа, та страхування
Науковий керівник: Бурковська А. І.,
доцент кафедри менеджменту, бізнесу та адміністрування,
Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв

МОДЕЛЮВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

У сучасних умовах розвитку економіки України проблема забезпечення продовольчої безпеки набуває особливої актуальності. Це зумовлено впливом як внутрішніх економічних трансформацій, так і зовнішніх викликів, що супроводжуються підвищенням рівня невизначеності та ризиків. Відповідно до міжнародних досліджень, продовольча безпека є важливою складовою сталого розвитку держави [3, ст. 12]. У цьому контексті особливого значення набуває ефективність управлінських рішень у сфері аграрного виробництва.

Метою дослідження є обґрунтування ролі моделювання управлінських рішень у системі забезпечення продовольчої безпеки та визначення його практичного значення.

Продовольча безпека передбачає не лише достатній обсяг виробництва продуктів харчування, але й їх економічну доступність для населення. Як зазначається у наукових працях, ключову роль у цьому процесі відіграє ефективне функціонування аграрного сектору [1, ст. 14]. Це, у свою чергу, потребує застосування сучасних підходів до управління, які враховують складність соціально-економічних процесів.

Процес прийняття управлінських рішень у сучасних умовах ускладнюється обмеженістю ресурсів, нестачею достовірної інформації та наявністю численних ризиків. Традиційні підходи до управління, що базуються переважно на досвіді, не завжди забезпечують необхідний рівень обґрунтованості рішень. Як підкреслюється у дослідженнях з менеджменту, ефективність управління

залежить від використання аналітичних і системних підходів [2, ст. 78]. Саме тому зростає роль моделювання як інструменту підтримки управлінських рішень.

Моделювання дозволяє формалізувати управлінські процеси та оцінювати альтернативні варіанти розвитку подій. Зокрема, воно дає змогу аналізувати вплив змін у структурі виробництва, обсягах ресурсів або організації збуту на результати діяльності підприємства. Це сприяє вибору найбільш ефективного варіанту рішення та мінімізації можливих втрат [2, ст. 212].

Важливим аспектом є врахування ризиків, які притаманні сфері забезпечення продовольчої безпеки. До них належать природно-кліматичні фактори, економічні коливання та зміни у державній політиці. Згідно з міжнародними аналітичними звітами, саме ці чинники найбільше впливають на стабільність продовольчих систем [3, ст. 46]. Застосування моделювання дозволяє прогнозувати можливі наслідки та розробляти альтернативні сценарії розвитку.

Окремої уваги потребує впровадження цифрових технологій у процес управління. Сучасні інформаційні системи забезпечують можливість обробки значних обсягів даних та підвищують точність аналітичних розрахунків. Проте, як свідчать дослідження аграрного сектору, рівень їх використання залишається недостатнім [1, ст. 148].

Слід також зазначити, що ефективність моделювання залежить не лише від якості побудованих моделей, але й від рівня їх практичного застосування. Інтеграція результатів моделювання у процес прийняття управлінських рішень є необхідною умовою досягнення позитивного результату [2, ст. 228].

Таким чином, моделювання управлінських рішень є важливим інструментом забезпечення продовольчої безпеки. Його використання сприяє підвищенню обґрунтованості управлінських рішень, зниженню рівня ризиків та забезпеченню ефективного функціонування аграрного сектору [1; 3]. На мою думку, подальший розвиток цього напрямку має стати одним із пріоритетів економічної політики.

Список використаних джерел

1. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств : підручник. Київ : КНЕУ, 2002. 624 с.
2. Мескон М., Альберт М., Хедоурі Ф. Основи менеджменту : пер. з англ. / за заг. ред. Л. І. Євенко. Москва : Дело, 1997. 704 с.
3. The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Rome : FAO, 2023. URL: https://www.fao.org/publications/sofi

Щербак О. А.,
аспірант відділу економіки, менеджменту
та трансферу інновацій в тваринництві
Науковий керівник: Маренич Т. Г., головний науковий співробітник
відділу економіки, менеджменту та трансферу інновацій
в тваринництві, доктор економічних наук, професор
Інститут тваринництва НААН України,
м. Харків

УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ СТІЙКІСТЮ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Аграрний сектор України відіграє ключову роль у забезпеченні економічної стабільності держави, продовольчої безпеки та розвитку національної економіки. Водночас функціонування аграрних підприємств в останні роки відбувається під впливом численних дестабілізуючих факторів, серед яких особливе місце займають військові дії на території України, глобальні економічні трансформації, кліматичні зміни, порушення логістичних ланцюгів та зростання рівня конкуренції на світових ринках. Сучасні виклики зумовлюють підвищення рівня невизначеності та ризиків у діяльності аграрних підприємств, що потребує формування нових підходів до управління їх економічною стійкістю. У таких умовах економічна стійкість виступає не лише як здатність підприємства підтримувати стабільність фінансово-господарської діяльності, але й як можливість адаптуватися до змін зовнішнього середовища, ефективно використовувати ресурси та забезпечувати довгостроковий розвиток.

Аналіз статистичних даних показав, що загалом розвиток галузі має циклічний характер і супроводжується періодами підйому, спаду та подальшого відновлення. В останні роки на економічну стійкість аграрних підприємств суттєвий вплив мали тривала фінансово-економічна криза, посилена конкуренція, політична нестабільність, які змушують господарства не лише забезпечувати власне виживання, а й безперервно розвиватися для збереження своїх позицій на ринку. Бойові дії в країні ще більше загострили існуючі проблеми в аграрному секторі та знизили його потенціал. Втім, попри втрати через війну, аграрні виробники продовжують діяльність у складних умовах, підтримуючи стабільність економіки, забезпечуючи продовольчу безпеку країни та здійснюючи експорт продукції на міжнародні ринки.

Варто зазначити, що економічна стійкість є багатогранним поняттям, як і сама господарська діяльність. Відповідно, в науковій літературі існують різні підходи до її трактування залежно від рівня економічних процесів. Її можна розглядати на рівні підприємства, галузі та національної економіки. Зокрема, Савченко М. узагальнила наступні авторські підходи до визначення сутності економічної стійкості: економічна стійкість як фінансова стійкість, як стабільність діяльності й рівноважний стан соціально-економічної системи, як можливість або здатність і як підтримка оптимальних характеристик соціально-економічної системи [2, с. 8–10]. Дослідниця сформулювала власне визначення

економічної стійкості підприємства як комплексного поняття, що відображає здатність підприємства підтримувати достатній рівень економічних параметрів, які забезпечують його ефективне функціонування й сталий розвиток, і формують пріоритетну унікальність підприємства забезпечувати його конкурентоспроможність на ринку [1, с. 14]. Економічна стійкість аграрних підприємств займає важливе місце у забезпеченні сталого розвитку аграрного сектору в умовах посилення глобальних викликів, зокрема кліматичних змін, геополітичної нестабільності, зростання продовольчих ризиків і волатильності світових ринків [2, с. 306]. Доречно зауважити, що в наукових джерелах поряд з терміном «економічна стійкість» використовується поняття «резильєнтність», які трактують як здатність протистояти труднощам або швидко відновлюватися після них чи міцність щодо негативних факторів [3, с. 192].

Вважаємо, що економічна стійкість аграрних підприємств – це комплексна характеристика їх діяльності, яка відображає здатність підприємства забезпечувати стабільне функціонування, ефективно використовувати ресурси, зберігати платоспроможність і конкурентоспроможність, а також адаптуватися до змін зовнішнього та внутрішнього середовища з метою досягнення довгострокового розвитку. У більш розгорнутому вигляді це поняття можна трактувати наступним чином: економічна стійкість аграрних підприємств – це здатність суб'єкта господарювання аграрної сфери протистояти впливу ризиків і дестабілізуючих факторів (економічних, природно-кліматичних, соціальних, воєнних), підтримувати рівновагу фінансово-економічної системи, відновлюватися після кризових ситуацій та забезпечувати безперервність і ефективність виробничо-господарської діяльності. До ключових складових економічної стійкості доцільно віднести такі: фінансову стабільність і платоспроможність; ресурсну забезпеченість (земельні, трудові, матеріальні ресурси); виробничу ефективність; адаптивність до змін (ринкових, кліматичних, політичних, воєнних); інноваційний потенціал; конкурентоспроможність. Тільки в сукупності ці складові будуть повною мірою характеризувати економічну стійкість аграрних підприємств.

У контексті сучасної парадигми теорії управління стійкістю як економічним процесом, управління економічною стійкістю аграрних підприємств представляється вченими як «управлінський процес, що забезпечує відповідний стан її функціональних складових, завдяки яким забезпечується беззбитковість виробництва та зростання конкурентоспроможності продукції» [4, с. 15]. На наш погляд, у цьому визначенні подано дещо звужене трактування результату управління – вказано лише беззбитковість і конкурентоспроможність, але не враховано адаптивність, розвиток, стійкість до ризиків, як важливі складові поняття. Тому, під управлінням економічною стійкістю аграрних підприємств слід розуміти цілеспрямований процес планування, організації, регулювання та контролю діяльності підприємства, спрямований на забезпечення його стабільного функціонування, ефективного використання ресурсів, своєчасної адаптації до змін зовнішнього середовища та протидії ризикам з метою досягнення довгострокового розвитку і конкурентоспроможності.

Ключовими напрямами підвищення стійкості аграрних підприємств є: забезпечення фінансової стабільності та ефективного управління ресурсами; впровадження інноваційних технологій і цифровізація виробництва; диверсифікація діяльності та розширення ринків збуту; удосконалення системи управління ризиками та адаптація до змін зовнішнього середовища; підвищення конкурентоспроможності продукції; кооперація тощо [5, с. 301; 6].

В умовах війни, кліматичних змін, глобалізації та технологічної трансформації аграрні підприємства стикаються з комплексом нових викликів. Це обумовлює необхідність розробки ефективних підходів до управління економічною стійкістю як основи їх конкурентоспроможності, адаптивності та сталого розвитку. Управління економічною стійкістю аграрних підприємств доцільно розглядати як управлінський процес, спрямований на підтримання належного стану ключових функціональних складових діяльності підприємства, що забезпечує його беззбиткове функціонування, підвищення конкурентоспроможності, адаптацію до змін зовнішнього середовища та сталий розвиток.

Список використаних джерел

1. Савченко М. Розвиток категоріального базису «економічна стійкість». *Галицький економічний вісник*. 2019. Том 57. № 2. С. 5-17. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2019.02.005

2. Томашук І. В. Стратегічні пріоритети сталого розвитку аграрного сектору в умовах глобальних викликів. *Сталий розвиток економіки*. 2025. № 6 (57). С. 302-312. DOI: https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-57-40

3. Харченко О. С. Методичні засади створення економічної резильєнтності підприємств агропромислового комплексу під час дії воєнного стану. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2025. Вип. 1 (46). С. 191-199. DOI: https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-1.28

4. Вініченко І. І., Крючок С. І. Економічна стійкість підприємства та її складові. *Агросвіт*. 2016. № 24. С. 15-20. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/24_2016/4.pdf

5. Халін С. В. Стратегічні аспекти формування системи та механізму управління потенціалом економічного зростання аграрного підприємства. *Бізнес Інформ*. 2025. № 8. С. 301-307. DOI: https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-8-301-307

6. Emmanuel Kojo Gyamfi, Zag ElSayed, Jess Kropczynski, Mustapha Awinsongya Yakubu, Nelly Elsayed. (2024). Agricultural 4.0 Leveraging on Technological Solutions: Study for Smart Farming Sector. Human-Computer Interaction (cs.HC); Computers and Society (cs.CY). Cite as: arXiv:2401.00814v1 [cs.HC]. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2401.00814

Наукове видання

МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

МАТЕРІАЛИ IV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

м. Миколаїв
07-08 травня 2026 р.

Технічний редактор: О. Є. Богатєнкова
Комп’ютерна верстка: О. Є. Богатєнкова

Формат 60х84 1/16. Ум. друк. арк. 13,63.
Тираж 50 прим. Зам. № __

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.

327