

83 СНТК

Збірник матеріалів





Національний університет «Львівська політехніка»

Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

секції екології, природоохоронної діяльності та туризму

83-ї студентської науково-технічної конференції

15 жовтня – 7 листопада 2025 року,

Україна, Львів

Львів

ТзОВ «Фірма «Камула»

2025

83-я студентська науково-технічна конференція. Секція екології, природоохоронної діяльності та туризму, 15 жовтня – 7 листопада 2025 року, Україна, Львів : зб. матер. – Електрон. дан. – Львів: «Камула», 2025. – 144 с. – on-line.

Збірник матеріалів містить результати наукових досліджень здобувачів вищої освіти з теоретичних і прикладних питань сталого розвитку підприємництва, індустрії гостинності, екологічної та природоохоронної діяльності, а також цивільної безпеки в умовах воєнних викликів. Видання призначене для студентів, аспірантів, докторантів, викладачів та науковців туристичних, географічних, економічних спеціальностей, а також фахівців, які досліджують проблеми туризмознавства, готельно-ресторанного бізнесу, екології і природоохоронної діяльності, торгівлі і товарознавства, безпеки і охорони праці в контексті сталого розвитку.

Всі матеріали подано в авторській редакції. Відповідальність за достовірність наведених фактів, цитат, даних та прізвищ несуть автори.

З М І С Т

О. Шулаков, С. Стасевич.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В «ІНДУСТРІЇ 4.0» 9

А. Махняк, С. Стасевич.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ЕКОЛОГІЧНОМУ МОНІТОРИНГУ . . . 12

Я. Венгер, В. Дячок.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ
ТЕРИТОРІЙ У ЗОНІ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ
ЗА ДОПОМОГОЮ БПЛА І ГІС 14

А. Юсів, М. Труба, В. Дячок.

ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ БІОЛОГІЧНОГО ВУГЛЕЦЕВОГО
ВЛОВЛЕННЯ ХЛОРОФСИНТЕ-ЗУЮЧИМИ
МІКРОВОДОРОСТЯМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ
СПЕКТАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ СВІТЛА
ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ФОТОСИНТЕЗУ 17

Я. Барінова, О. Шайда.

МІЖНАРОДНИЙ ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГІЙ
ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ КРАЇНИ. 19

А. Грабарчук, Т. Данько.

СТРАТЕГІЇ МАРКЕТИНГУ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ ТОВАРІВ
ТА ПОСЛУГ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ 22

С. Князь, Р. Русин-Гриник.	
МЕХАНІЗМИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТОВАРІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ.	.23
Ю. Коновальчук, С. Ягольник.	
АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ СТАРТАП-ПРОЄКТІВ У СФЕРІ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ.	.26
Л. Кравчук, К. Кохалевич.	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТОВАРІВ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У МАЛОМУ БІЗНЕСІ	.29
Б. Мазурик, К. Кохалевич.	
УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ – КЛЮЧ ДО ФІНАНСОВОЇ РІВНОВАГИ ТОРГОВЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ	.31
Р. Пенгрин, Т. Данько.	
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ТОРГІВЛІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ.	.34
В. Мирош, С. Стахурська.	
ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ОСНОВА ЙОГО СТАБІЛЬНОГО РОЗВИТКУ	.35
В. Столярук, В. Косовська.	
ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТРАНСФЕРНОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ В УКРАЇНІ.	.38
Д. Фарат, О. Фарат.	
СОЦІАЛЬНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО ЯК МОДЕЛЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	.41
М. Циплакова, С. Шевченко.	
РОЛЬ КРИПТОВАЛЮТ У ФОРМУВАННІ ТІНЬОВИХ ФІНАНСОВИХ ПОТОКІВ І МЕХАНІЗМІВ ВІДТОКУ КАПІТАЛУ	.44

З. Барна, О. Дацько.

ЕНЕРГЕТИЧНА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ,
ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ:
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ «ЗЕЛЕНОГО» ВОДНЮ 47

А. Бобуш, І. Петрушка.

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ГРУНТОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ 49

Ю. Березяк, А. Шибанова.

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ
АСФАЛЬТОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ 52

Д. Даренський, О. Голодовська.

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ
ЛЬВІВЩИНИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ МОНІТОРИНГУ 53

Р. Клим, О. Кузь.

СТАТИСТИЧНЕ ОПРАЦЮВАННЯ ТЕХНОГЕННОГО
НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ
СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ 56

А. Ковтуновський, А. Гивлюд.

РОЗПОДІЛ ПОЛЮТАНТІВ ТА СЕДИМЕНТІВ В ЯРУСАХ
ТА ПІДСИСТЕМАХ ЛАНДШАФТНОГО КОМПЛЕКСУ 59

П. Комишна, С. Стасевич.

ІШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: ІСТОРІЯ ТА СТАНОВЛЕННЯ 63

М. Креховецький, А. Гивлюд.

ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ НАКОПИЧЕННЯ
МІКРОЕЛЕМЕНТІВ-БІОФІЛІВ
У НАЗЕМНІЙ ФІТОМАСІ РОСЛИН 66

П. Панчук, М. Руда.

АДАПТИВНІСТЬ У СФЕРІ ВПРОВАДЖЕННЯ З
ЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 70

В. Пашко, І. Петрушка.

АДАПТИВНІСТЬ У СФЕРІ ВПРОВАДЖЕННЯ
ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 72

В. Сак, А. Шибанова.

ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ВІДХОДІВ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА 75

Д. Фортуна, С. Стасевич.

НАЙКРАЩІ ІННОВАЦІЙНІ ІНДУСТРІАЛЬНІ
ТЕХНОЛОГІЇ 2024 РОКУ 77

Б. Шеремета, О. Голодовська.

ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГУ
ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ 80

М. Захожий, О. Роїк.

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ
ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ МІСТА ЛЬВОВА 83

А. Хаїнська, О. Роїк.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТУРИЗМУ ЯК ЧИННИК ВІДНОВЛЕННЯ
ТЕРИТОРІЙ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД 86

М. Михайлишин, О. Роїк.

ІННОВАЦІЙНІ ПРАКТИКИ УПРАВЛІННЯ ТУРИСТИЧНИМИ
ДЕСТИНАЦІЯМИ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ 89

А. Музичак, О. Недзвецька.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ АНІМАЦІЙНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ 93

П. Разуваєва, О. Роїк.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ
ТУРИЗМУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ 96

А. Жегістовська, М. Габа.	
ВИКОРИСТАННЯ НАРОДНИХ ЗВИЧАЇВ І ТРАДИЦІЙ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТУРИСТИЧНИХ ПОДОРОЖЕЙ В УКРАЇНІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	99
О. Корпало, М. Габа.	
ФОРМУВАННЯ ДОСТУПНОГО СЕРЕДОВИЩА У ГОТЕЛЯХ: СТАНДАРТИ ДОСТУПНОСТІ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ.	101
Ю. Пелих, О. Макар.	
МІЖНАРОДНІ ТУРИСТИЧНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЇХ РОЛЬ У РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ	104
М. Зварич, Ю. Стадницька.	
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕТНОТУРИЗМУ В УКРАЇНІ	106
Х. Костишин, Ю. Стадницька.	
ОСНОВНІ ПЕРЕШКОДИ НА ШЛЯХУ РОЗВИТКУ ЕКОТУРИЗМУ В УКРАЇНІ	110
А.-М. Николюк, Ю. Стадницька.	
DIGITAL-ТРАНСФОРМАЦІЯ ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ: МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	112
К. Пушкар, Ю. Стадницька.	
СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ	115
О.-К. Музика, Г. Ільницька-Гикавчук.	
СПАДЩИНА ЮНЕСКО В УКРАЇНІ: СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ	118
В. Остапів, Г. Ільницька-Гикавчук.	
РОЛЬ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА В СТАЛОМУ ТУРИЗМІ	120

М. Колодій, М. Лущик.

ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ:

ВІД ЗАХИСТУ МАЙНА ДО КІБЕРСТІЙКОСТІ 123

О. Нагачевська, М. Лущик.

ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ СЕРВІСУ

ДЛЯ ГОСТЕЙ РІЗНИХ ПОКОЛІНЬ (X, Y, Z). 125

Т. Єлісєєва, Н. Паньків.

РОЗВИТОК ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ

У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ 128

Б. Пісоцький, Н. Паньків. Ц

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ТУРИЗМУ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ . . . 132

Х. Середа, Я. Москвяк.

РЕСТОРАННА ІНДУСТРІЯ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС:

ВИКЛИКИ, АДАПТАЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ. . . . 136

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В «ІНДУСТРІЇ 4.0»

Для вирішення реальних проблем у різних галузях економіки та суспільного життя і побудови моделі на основі штучного інтелекту використовуються різні технології та алгоритми. Наведено переваги і недоліки використання штучного інтелекту в промисловості.

Основною метою використання штучного інтелекту є намагання навчити комп'ютери і машини виконувати когнітивні функції мозку людини – здатність розуміти, пізнавати, вивчати, усвідомлювати, сприймати і переробляти зовнішню інформацію, і наслідок надати їм таких функцій людини, як вирішення проблем, прийняття рішень, сприйняття та розуміння людського спілкування.

Штучний інтелект вже використовується у різних галузях економічного та суспільного життя держави і продовжує надалі активно розвиватися, завойовуючи все більше процесів у сфера застосування: виробничі процеси, сільське господарство, охорона навколишнього середовища, медицина, соціальні відносини, безпека та охорона.

Прогрес людства зупинити неможливо. Виробництво, енергія та інформація – ось ключові галузі, що кардинально змінюють людство, вже вчетверте. Революція – це процес, який забезпечує зміну принципів виробництва за рахунок появи нових джерел енергії та інформаційного стрибка. Усе це тягне за собою зміни в культурі та способі життя людей.

Перша промислова революція (індустріальна, друга половина XVIII ст. – перша половина XIX ст.) характеризувалася створенням парової машини та виробництвом чавуну, і переходом від ручного, ремісничо-мануфактурного й доморобного до великого машинного

фабрично-заводського виробництва

Друга промислова революція (технологічна, революція в транспорті та зв'язку, друга половина XIX ст. – початок XX ст.), яка включала низку розробок у хімічній, електротехнічній, нафтовій та сталеливарній промисловості, запровадження електрифікації як нового джерела енергії, впровадження конвеєрного виробництва, поширення залізниць, телеграфу та транскеанського пароплавства зі сталевими корпусами кораблів.

Третя промислова революція (інформаційна, почалася в 1970-х роках) характеризується автоматизацією виробництва за допомогою комп'ютерної техніки та впровадженням інформаційно-комунікаційних технологій, повсюдним переходом від аналогових технологій до цифрових у всіх галузях економіки.

Четверта промислова революція (цифрова, спирається на третю – з середини минулого століття) триває цифровізація в усіх сферах життя. Клаус Шваб у 2015 році написав: "Технології зливаються, і кордони матеріального, цифрового і біологічного світів стираються".

Четверта промислова революція - поняття, що означає розвиток і злиття автоматизованого виробництва, обміну даних і виробничих технологій в єдину саморегульовану систему, з як найменшим або взагалі відсутнім втручанням людини у виробничий процес.

Основні технології 4-ої промислової революції сьогодення: Штучний інтелект, Технологія Інтернету речей, Автоматична ідентифікація та захоплення даних (АІЗД), Колаборативні роботи (кобот), Доповнена й віртуальна реальність, Великі дані, 3D і 4D друк.

Штучний інтелект є базовим елементом Четвертої промислової революції і ключовим рушієм впровадження інновацій у різних галузях економіки та суспільного життя,

запровадження трансформаційних змін у світовій економіці, радикально впливаючи на структуру ринку, форми зайнятості, продуктивність та конкурентоспроможність. Штучний інтелект трансформує сучасний світ через автоматизацію, оптимізацію процесів і впровадження нових технологічних рішень.

Здатність штучного інтелекту до самонавчання, аналізу великих обсягів даних і автономного прийняття рішень дозволяє істотно підвищувати ефективність у різних сферах економічної діяльності.

Епоха четвертої промислової революції представляє нову еру інновацій у технологіях, керованих штучним інтелектом для збирання даних з наступною їх інтерпретацією. Глобальна мережа Інтернет та мобільний Інтернет у мережі 4G започаткували третю промислову революцію. То тепер технології штучного інтелекту використовуються в Industry 4.0 для автоматизації промислових технологій та обміну даними в режимі реального часу, яка включає кіберфізичні системи, Інтернет речей, хмарні обчислення та когнітивні обчислення, розвиток розумної фабрики.

Для вирішення різних реальних проблем можуть застосовуватися різні типи штучного інтелекту: аналітичний, функціональний, інтерактивний, текстовий і візуальний ШІ.

Виходячи із характеристик технологій штучного інтелекту можна виділити три важливі аспекти до застосування ШІ: автоматизація, інтелектуальні обчислення, розумні обчислення.

Штучний інтелект вже проник у багато сфер нашого життя і продовжує активно розвиватися, знаходячи застосування у найрізноманітніших галузях економіки держави.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ЕКОЛОГІЧНОМУ МОНІТОРИНГУ

Штучний інтелект (ШІ) - це широка інноваційна галузь, розробкою якої займаються багато людей, компаній та організацій по всьому світу. Важко назвати одну людину або компанію, яка є "розробником" ШІ в цілому, оскільки це скоріше колективний процес, що включає в себе дослідження, розробку алгоритмів, створення програмного забезпечення та багато іншого.

Забруднення, кліматичні зміни та збільшення кількості людей на планеті є одними з ключових факторів, що негативно впливають на якість води. Вода є життєво важливою для людини, і її якість має вирішальне значення для здоров'я та безпеки населення. Традиційні методи моніторингу якості води ґрунтуються на трудомісткому, дорогому та обмеженому за обсягом ручному відборі проб та лабораторному аналізі. А також вони мають суттєві недоліки, такі як тривалий час обробки, високі обчислювальні вимоги та можливість людських помилок, що ускладнює отримання надійних прогнозів.

Однією з найактуальніших екологічних проблем, що негативно впливає на якість життя, економічне зростання та здоров'я людей, є забруднення повітря. Забруднення повітря є серйозною загрозою для здоров'я людини, що може спричинити розвиток раку, серцево-судинних захворювань та респіраторних захворювань. Серед дослідників спостерігається підвищений інтерес до використання ШІ для моніторингу якості повітря як інструменту для вирішення даної проблеми.

Використання ШІ для прогнозування стихійних лих дає ряд переваг перед більш традиційними підходами. Системи ШІ здатні аналізувати величезні обсяги даних з різних джерел,

створюючи детальну картину стану навколишнього середовища в реальному часі. Це дає змогу владі заздалегідь планувати потенційні стихійні лиха та швидко діяти для їх вирішення. Системи ШІ здатні розробляти персоналізовані рішення для боротьби з різними типами стихійних лих у різних місцевостях. Наприклад, алгоритми ШІ можуть пропонувати зміни до правил зонування, розвитку інфраструктури та будівельних норм, щоб знизити ймовірність повеней, землетрусів або лісових пожеж.

Застосування інноваційних методів та інструментів з використанням дієвих алгоритмів штучного інтелекту у моніторингу навколишнього середовища дозволяє розробити ефективну систему управління екологічною безпекою у державі. Особливо це стає актуальним для приведення довілля, постраждалого від воєнних дій, до нормованого стану у відповідності до європейських та світових норм.

Застосування штучного інтелекту в моніторингу ґрунтів є значним прогресом у сільськогосподарському управлінні, збереженні навколишнього середовища та плануванні землекористування. Моніторинг якості води в режимі реального часу забезпечує використання штучного інтелекту. Алгоритми машинного навчання дозволяють опрацьовувати дані з різних джерел. Системи ШІ здатні надавати актуальну та точну інформацію про якість повітря в реальному часі, що допомагає владі розробляти ефективні стратегії та заходи для боротьби із забрудненням повітря.

В останні роки для моніторингу навколишнього середовища широко почали застосовувати алгоритми штучного інтелекту як от штучні нейронні мережі ANN, глибокі нейронні мережі DNN, машини підтримки векторів SVM та нечітку логіку Fuzzy Logic. На даний час найефективнішим інструментом для моніторингу навколишнього середовища на основі штучного інтелекту є глибокі нейронні мережі DNN.

Останнім часом ШІ використовують у прогнозуванні стихійних лих та пом'якшенні їхніх наслідків. Рішення на основі ШІ можуть надавати точні дані про стихійні лиха в режимі реального часу, тим саме надаючи владі дієвий інструмент для створення ефективних планів реагування та знижувати ризики для громадської безпеки.

Зараз навколишнє середовище України перебуває не тільки під впливом антропогенного навантаження, але й від пагубних наслідків воєнних дій Росії, яка піддає руйнації промислові та інфраструктурні об'єкти України, що значно забруднює довкілля внаслідок їх ушкоджень та руйнування. Тому необхідно обґрунтовано вибирати правильну модель штучного інтелекту для вирішення конкретної екологічної задачі.

Застосування інноваційних інформаційно-телекомунікаційних технологій у моделях штучного інтелекту значно прискорює і оптимізує процеси автоматизації отримання, обробки, зберігання та візуалізації екологічної інформації.

Використання штучного інтелекту відкриває значні перспективи для моніторингу навколишнього середовища в Україні, яка стикається з численними екологічними викликами, включаючи забруднення повітря та води, проблеми з відходами, втрату біорізноманіття та наслідки війни.

Я. Венгер, В. Дячок

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ТЕРИТОРІЙ У ЗОНІ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ БПЛА І ГІС

Організації використовують різні види екологічного моніторингу для оцінки різних аспектів навколишнього

середовища. Поширені види екологічного моніторингу включають:

- Моніторинг якості повітря
- Моніторинг якості води
- Моніторинг якості ґрунту
- Моніторинг солоності
- Моніторинг біорізноманіття
- Моніторинг забруднення

Моніторинг повітря вимірює рівень забруднюючих речовин в атмосфері, таких як озон, тверді частинки, диоксид сульфуру та оксиди нітрогену. Ці забруднювачі можуть спричиняти проблеми зі здоров'ям у людей, такі як серцево-судинні захворювання та проблеми з диханням. Вони також сприяють утворенню кислотних дощів, які можуть завдати шкоди чутливим екосистемам, таким як озера та ліси.

Організації часто контролюють якість повітря за допомогою датчиків для збору проб повітря. Потім проби аналізуються для визначення наявності та концентрації забруднювачів повітря, а також інших факторів, таких як температура та вологість.

Моделі геоінформаційних систем (ГІС) - комп'ютерні системи, що генерують пов'язані візуалізації геопросторових даних - можуть допомогти дослідникам відстежувати рівень якості повітря та концентрацію забруднення в певних районах.

Прилади моніторингу якості повітря зазвичай включають датчики та складні вимірювальні системи для збору точних даних про якість повітря в різних місцях.

Моніторинг води аналізує фізичні, хімічні та біологічні характеристики, щоб гарантувати, що вода безпечна для споживання людиною та водних екосистем. Цей метод зазвичай включає вимірювання різних параметрів, таких як рН, розчинений кисень, каламутність, концентрацію поживних речовин та забрудників, які можуть впливати на якість води.

Якість води можна контролювати за допомогою таких

датчиків, як датчик розчиненого кисню, каламутності, рН, температури.

Інструменти моніторингу води часто включають професійні вимірювальні прилади, такі як датчики, автоматичні вимірювальні системи та методи хімічного аналізу.

Моніторинг ґрунту допомагає виявити загрози для росту рослин, біорізноманіття, сільського господарства та інших аспектів екосистеми. Дослідники спостерігають та аналізують такі фактори, як текстура ґрунту, колір, рівень поживних речовин, мікробна активність та здоров'я коренів, щоб зрозуміти його якість.

Вплив війни на довкілля слід ретельно вивчити та проаналізувати, щоб відновити пошкоджені та забруднені екосистеми.

Збройні конфлікти мають потужний і довготривалий вплив на навколишнє середовище (рисунк 1).

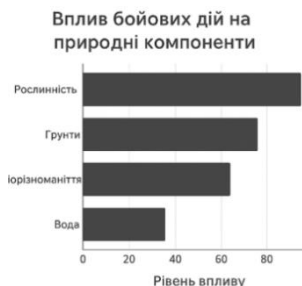


Рис. 1. Вплив бойових дій на природні компоненти

ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ БІОЛОГІЧНОГО ВУГЛЕЦЕВОГО ВЛОВЛЕННЯ ХЛОРОФСИНТЕЗУЮЧИМИ МІКРОВОДОРОСТЯМИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СПЕКТАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ СВІТЛА ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ФОТОСИНТЕЗУ

Мікроводорості є одними з найпродуктивніших біологічних систем для фіксації вуглецю та утворення біомаси. Вони мають здатність засвоювати як газоподібний CO_2 , так і бікарбонат, що робить їх ефективними агентами біологічного уловлювання. Ефективність поглинання CO_2 у відкритих ставках може досягати 80–90%, що відкриває перспективи використання таких систем біля великих промислових підприємств. На відміну від наземних культур, мікроводорості не потребують родючих ґрунтів, мають високу швидкість росту та не конкурують із продовольчими культурами.

Отриману біомасу можна переробляти у біопаливо, метан, етанол або кормові добавки, що створює замкнутий біовуглецевий цикл. Інтеграція промислових систем із біореакторами на основі мікроводоростей дозволяє безпосередньо використовувати викиди CO_2 з електростанцій або цементних заводів, мінімізуючи втрати енергії на транспортування газу. Теплова енергія промислових об'єктів може використовуватися для підтримання оптимальної температури росту водоростей. Окрім уловлювання, мікроводорості забезпечують секвестрацію вуглецю — довготривале зберігання його у стабільних формах, таких як біочар або триацилгліцериди (TAG). Це дозволяє не лише скорочувати викиди, але й реально зменшувати кількість CO_2 в атмосфері. Технології біологічного уловлювання вуглецю мікроводоростями є перспективним напрямом розвитку зеленої

енергетики. Вони поєднують очищення промислових викидів, виробництво біопалива та довготривале зберігання вуглецю, сприяючи формуванню сталого та вуглецево-нейтрального майбутнього.

Таким чином, хлорофілсинтезуючі мікроводорості є перспективним джерелом виробництва біопалива, біокорму та харчових добавок, косметики, фармацевтичних препаратів, біопластику, а також відіграють важливу роль у біоремедіації та уловлюванні вуглецю. Для ефективного росту мікроводоростей необхідно створити оптимальні фізико-хімічні умови, зокрема підтримка сприятливого температурного режиму, регулювання рівня рН, забезпечення достатньої концентрації макро- та мікроелементів, таких як азот, фосфор, калій та інші, наявність вуглецевого джерела, створення сприятливого світлового випромінювання з необхідними спектральними характеристиками. Весь перелік мікро- та мікроелементів в тому числі і вуглець можна отримувати із промислових газових викидів – продуктів спалювання палива твердого, рідкого чи газоподібного. Дотримання цих умов дозволяє підвищити ефективність фотосинтезу щонайменше на 20%, продукування кисню – на 18%, а накопичення біомаси – на 36%.

Покращити спектральні характеристики світлового випромінювання можна, перетворивши частину зеленого та жовтого світла, яке погано поглинається, на червоне та синє, хвилі якого використовуються хлорофілом найбільше. Для цього застосовують фотолюмінесцентні матеріали (фосфори), здатні поглинати фотони з “неефективної” частини спектра та повторно випромінювати їх у потрібному діапазоні. Найбільш результативною є blacklight-конфігурація, тобто розміщення фосфорного шару за реактором, коли не використане світло проходить крізь культуру, перетворюється та відбивається назад, тим самим забезпечуючи кращу освітленість та використання фотонів без втрат енергії. Ця технологія не потребує складних компонентів і може застосовуватись у промислових масштабах, насамперед там, де сонячне світло слабе або ж нестабільне.

МІЖНАРОДНИЙ ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЧИННИК ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ КРАЇНИ

Міжнародний трансфер технологій виступає важливим каталізатором економічного зростання країн, оскільки дозволяє суттєво скоротити технологічне відставання, створити нові галузі з високою доданою вартістю та інтегруватися в глобальні ланцюги створення вартості. Приклад Тайваню є яскравим свідченням того, як за кілька десятиліть країна змогла трансформуватися з аграрної до високотехнологічної економіки, ставши одним із світових лідерів у виробництві напівпровідників і мікроелектроніки. Цей перехід був насамперед результатом цілеспрямованої державної стратегії трансферу технологій.

Після Другої світової війни Тайвань мав сільськогосподарську економіку з обмеженою індустріальною базою. Уряд поставив завдання модернізації економіки, побудови власної індустріальної платформи та зменшення технологічного відставання від розвинених країн. У цьому контексті трансфер технологій став ключовим інструментом. Державна політика Тайваню включала кілька взаємопов'язаних напрямів. Було створено інститути трансферу технологій, зокрема Industrial Technology Research Institute (ITRI) у 1973 році: державний центр, що займався закупівлею іноземних технологій, їх адаптацією та передачею приватному сектору. Було створено науково-технологічні парки (зокрема Hsinchu Science Park), які забезпечували підприємствам інфраструктуру, доступ до лабораторій і наукових кадрів, податкові пільги, інкубатори для стартапів та спільні дослідницькі центри. Крім того, інвестувалися значні ресурси в освіту й людський капітал: фінансування стипендій для навчання студентів за кордоном,

розширення мережі університетів, технічних коледжів та програм STEM.

Податкова політика також стимулювала технологічні компанії: податкові канікули, державні кредити під низькі відсотки, гранти на R&D, державне фінансування придбання ліцензій, патентів і обладнання. Залучення прямих іноземних інвестицій стало ще одним ключовим елементом: японські й американські корпорації створювали спільні підприємства в Тайвані, уряд гарантував правовий захист інтелектуальної власності, стабільні умови роботи та сприятливе бізнес-середовище. Координація держави з бізнесом відбувалася на стратегічному рівні: уряд визначав пріоритетні галузі (напівпровідники, електроніка, IT), бізнес отримував підтримку саме в цих напрямках, а регулярні консультації з приватним сектором дозволяли коригувати політику відповідно до глобальних трендів.

Високими темпами розвивалася тайванська напівпровідникова індустрія. У 1970-х роках ITRI придбав у американської компанії RCA Corporation ліцензію на виробництво інтегральних схем, технологію було адаптовано й передано місцевим компаніям. У 1987 році засновано компанію TSMC, яка випускала мікросхеми для інших брендів, не маючи власних продуктів. Сьогодні Тайвань виробляє понад 60 % світових чіпів, а TSMC утримує частку понад 50 % у виробництві передових (менше 7 нм) напівпровідників. Це зробило країну стратегічно важливою для глобальної економіки та технологічних ланцюгів постачання.

У 2024 р. виробнича вартість напівпровідникової індустрії Тайваню перевищила 150 млрд. дол. США, продемонструвавши приріст на 22,4 %. Для 2025 року прогнозується зростання на понад 22 % через високий попит на рішення для штучного інтелекту і високопродуктивних обчислень. Крім того, Тайвань очікує значні інвестиції у виробниче обладнання: асоціація

SEMI прогнозує, що на 2025-2026 роки країна буде серед трьох лідерів світу за витратами на обладнання для фабрик. Це означає, що держава й бізнес не просто підтримують трансфер технологій, а й активно розгортають власне технологічне виробництво.

Вплив трансферу технологій на економічне зростання Тайваню був комплексним: завдяки цим заходам країна пройшла шлях від виробництва текстилю й простих електронних компонентів до розвитку високотехнологічних галузей. У 1990-х роках Тайвань став одним із «азійських тигрів» з темпами зростання ВВП понад 7 % на рік. Розвиток напівпровідникової галузі забезпечив високі зарплати, створив мільйони робочих місць, сформував клас висококваліфікованих інженерів та вивів Тайвань у число ключових учасників глобальної цифрової індустрії. Успішний трансфер технологій не тільки сприяв економічному зростанню, але й дав можливість країні накопичити власний інноваційний потенціал, зменшити залежність від імпорту технологій і зміцнити позиції на світовому ринку. Створивши системну модель трансферу технологій, інфраструктуру технопарків, стимулюючи співпрацю науки й бізнесу та активно інтегрувавшись у глобальні технологічні ланцюги, держава може здійснити перехід від сировинної до інноваційної моделі економіки й забезпечити стале зростання у довгостроковій перспективі.

СТРАТЕГІЇ МАРКЕТИНГУ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ В ЕПОХУ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Сучасний світ перебуває у стані постійних технологічних змін, що суттєво впливають на діяльність підприємств і трансформують традиційні підходи до маркетингу. Епоха цифрових технологій створила нові можливості для просування товарів і послуг, забезпечуючи швидкий доступ до цільової аудиторії, підвищення ефективності комунікації та персоналізацію маркетингових стратегій. У таких умовах конкурентоспроможність бізнесу значною мірою залежить від здатності підприємств адаптувати свої маркетингові інструменти до нових цифрових реалій.

Цифрові технології радикально змінили підходи до взаємодії між бізнесом і споживачем. Сьогодні ключовим завданням маркетингу є не лише просування продукту, а й формування довготривалих відносин із клієнтом через різноманітні цифрові канали.

До основних напрямів цифровізації маркетингу належать: розвиток онлайн-платформ, автоматизація маркетингових процесів, використання аналітики даних та інноваційних технологій.

В умовах розвитку інформаційного суспільства ефективність маркетингових кампаній визначається здатністю підприємств аналізувати великі обсяги даних про поведінку споживачів. Сучасні технології дають змогу точніше розуміти потреби клієнтів, передбачати їх очікування та пропонувати персоналізовані рішення. Водночас зростає вимогливість споживачів, тому компанії мають будувати свої стратегії на основі відкритості, довіри та взаємоповаги.

Цифровізація створила для бізнесу нові інструменти ефективного просування товарів та послуг. Сьогодні результативність маркетингу залежить від комплексного

використання цифрових ресурсів — аналітики, соціальних мереж, мобільних технологій та персоналізованих підходів до клієнтів. В умовах жорсткої конкуренції саме інноваційність, адаптивність та дотримання етичних принципів забезпечують стабільність розвитку та формують довготривалу лояльність споживачів.

Сучасний цифровий маркетинг трансформував традиційні методи просування, перетворивши їх у динамічну та аналітично орієнтовану діяльність. Успіх бізнесу сьогодні визначається здатністю ефективно інтегрувати цифрові інструменти у стратегію взаємодії зі споживачами, створюючи більш персоналізований, інтерактивний та стратегічно виважений комунікаційний простір.

С. Князь, Р. Русин-Гриник

МЕХАНІЗМИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТОВАРІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

У сучасному бізнес-середовищі якість товарів є одним із ключових чинників конкурентоспроможності підприємства. Зі зростанням глобалізації, цифровізації торгівлі та підвищенням вимог споживачів традиційні методи контролю якості втрачають свою ефективність. Тому виникає потреба у формуванні комплексної системи оцінки якості, яка поєднує технологічні, аналітичні та управлінські підходи. Система оцінки якості товарів у сучасних умовах має бути не лише інструментом перевірки відповідності продукції стандартам, а й елементом стратегічного управління. Вона повинна охоплювати всі етапи життєвого циклу товару - від розроблення та виробництва до

реалізації, післяпродажного обслуговування та утилізації. Якість у сучасному розумінні - це сукупність характеристик, які задовольняють очікування споживача не тільки з точки зору функціональності, а й безпеки, екологічності, естетики та сервісу.

Механізми побудови системи оцінки якості товарів передбачають інтеграцію міжнародних стандартів, цифрових інструментів моніторингу та аналізу, а також систем управління зворотним зв'язком від споживачів. Одним із базових підходів є впровадження систем управління якістю (Quality Management Systems, QMS) відповідно до стандартів ISO 9001:2015, які забезпечують структурованість процесів, визначення відповідальності та постійне вдосконалення.

У сучасних умовах все більшого значення набувають цифрові технології, які дозволяють здійснювати контроль і аналіз показників якості в режимі реального часу. Інтернет речей (IoT) забезпечує збір даних із виробничого обладнання, а аналітичні платформи, такі як Power BI або Tableau, допомагають візуалізувати ці дані у вигляді дашбордів і звітів. Використання Big Data і Machine Learning дає змогу прогнозувати можливі відхилення у якості, визначати приховані закономірності та ухвалювати управлінські рішення на основі фактів, а не інтуїції.

Одним із важливих напрямів розвитку системи оцінки якості є впровадження споживчих механізмів оцінювання, таких як системи рейтингів, відгуків та аналітики клієнтської задоволеності (NPS - Net Promoter Score). Ці інструменти створюють відкриту екосистему, у якій клієнти безпосередньо впливають на покращення товарів і послуг. Саме інтеграція зворотного зв'язку споживача з внутрішніми бізнес-процесами підвищує довіру до бренду та сприяє розвитку культури якості. Особливу увагу сьогодні приділяють екологічній складовій оцінки якості. Методи Product Lifecycle Analysis (LCA)

дозволяють оцінювати вплив товару на довкілля протягом усього життєвого циклу - від видобутку сировини до утилізації. Інтеграція екологічних та соціальних критеріїв у систему оцінювання якості стає частиною стратегії сталого розвитку підприємств.

Запропонована модель сучасної системи оцінки якості базується на п'яти ключових елементах:

1. Стандартизація - формування чітких критеріїв оцінювання відповідно до ISO, HACCP, європейських директив.

2. Моніторинг - постійний контроль параметрів якості за допомогою цифрових панелей аналітики.

3. Оцінювання - використання кількісних і якісних показників (KPI, SLA) для визначення рівня якості.

4. Зворотний зв'язок - аналіз думок клієнтів через соціальні мережі, опитування, чат-боти.

5. Оптимізація - використання алгоритмів штучного інтелекту для вдосконалення процесів і прогнозування результатів.

Розроблення такої системи дозволяє підприємствам зменшити кількість рекламаций, підвищити ефективність виробничих процесів і збільшити прибутковість. Вона також забезпечує прозорість і відповідність міжнародним стандартам, що є критично важливим для виходу на зовнішні ринки.

У підсумку можна зазначити, що побудова системи оцінки якості товарів у сучасних умовах вимагає поєднання традиційних підходів управління з цифровими інноваціями. Її ефективність визначається рівнем інтеграції аналітичних інструментів, автоматизації процесів, залучення клієнтів і впровадження екологічних принципів. Якість стає не лише показником відповідності, а й стратегічним активом, який визначає успіх підприємства у цифрову епоху.

Перелік використаних джерел

1. ISO 9001:2015 — Quality Management Systems. International Organization for Standardization.
2. Kotler P., Keller K. (2022). *Marketing Management*. Pearson Education.
3. Xu L., Li Z., & Liu L. (2023). *Smart Quality Management in Digital Commerce*. Journal of E-Business Studies.

Ю. Коновальчук, С. Ягольник

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ СТАРТАП-ПРОЄКТІВ У СФЕРІ ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

У сучасних умовах глобальних екологічних викликів стартапи у сфері охорони довкілля стають одним із ключових чинників сталого економічного розвитку. Вони поєднують інноваційні технології, бізнес-моделі та соціальну відповідальність і є спрямовані на мінімізацію впливу людської діяльності на природу. Світова тенденція розвитку екологічних інновацій набуває особливого значення на тлі реалізації Паризької кліматичної угоди, Європейського зеленого курсу та переходу до вуглецево нейтральної економіки до 2050 року.

У розвинутих країнах світу, зокрема у США, Німеччині, Нідерландах та Швеції, екологічні стартапи активно інтегруються у стратегії сталого розвитку державного та приватного секторів. Наприклад, у Європейському Союзі частка інвестицій у стартапи, пов'язані з чистими технологіями, перевищила 20% від усіх інвестицій у 2024 році. Найбільш перспективними напрямками є технології переробки відходів, водоочищення, зелена енергетика, розробка біоматеріалів,

цифрові рішення для моніторингу викидів CO₂, а також технології відновлення біорізноманіття. Дослідження McKinsey за 2023 рік показує, що ринок екотехнологій зростає у середньому на 11% на рік, і до 2030 року його обсяг може перевищити 9 трильйонів доларів США.

Особливо активно розвивається сектор стартапів, що поєднує не лише екологічну інновацію а і цифровізацію. Наприклад, компанії Climatiq (Німеччина) та Plan A (Франція) створюють платформи штучного інтелекту для автоматичного розрахунку та верифікації викидів вуглецю за стандартами Scope 1–3. Такі проекти користуються значним попитом серед корпорацій, які зобов'язані звітувати за вимогами ЄС щодо сталого розвитку (ESRS). Стартапи LanzaTech (США) або Too Good To Go (Данія), довели, що сталий підхід може поєднувати прибутковість із соціальною користю, зменшуючи викиди парникових газів та обсяги харчових відходів.

В Україні розвиток стартапів у сфері охорони довкілля має свої особливості, пов'язані з війною, трансформацією економіки та обмеженим доступом до капіталу. Проте останні роки засвідчили появу низки конкурентоспроможних проектів, орієнтованих на європейський ринок. Серед них — Releaf Paper, який виробляє екопапір із опалого листя, Effa, що створює біорозкладні засоби гігієни, та Zerowaste Ukraine, що популяризує безвідходне споживання. Ці проекти вже отримали міжнародне визнання та інвестиції від європейських фондів. За даними Українського фонду стартапів, частка екостартапів у структурі заявок за останні 2 роки зросла з 4% до 12%, що свідчить про зростаючий інтерес до зеленої економіки.

Сильними сторонами українського екостартап-ринку є висока гнучкість, науковий потенціал, орієнтація на практичні рішення та адаптація до умов енергетичної кризи. Проте основними проблемами залишаються відсутність стабільного фінансування, низький рівень ESG-звітності (Ecological, Social,

Governance), і слабка інтеграція до міжнародних інноваційних кластерів. У цьому контексті важливим є розвиток державно-приватного партнерства та створення інструментів «зеленого» фінансування — наприклад, фондів співінвестування з ЄБРР або Horizon Europe. Не менш важливим завданням держави є підтримка екостартапів через грантові програми, податкові стимули, спрощення процедур сертифікації екотехнологій та розвиток зелених індустріальних парків.

Перспективним напрямом для українських екостартапів є інтеграція до європейських екосистем сталого бізнесу через участь у програмах EIT Climate-KIC, Green Deal Accelerator, EU Techbridge тощо. Також вагому роль відіграє створення регіональних центрів зелених інновацій — платформ, які поєднують наукові розробки, підприємців і муніципалітети для реалізації пілотних екопроектів. У науковому середовищі все більше уваги приділяється оцінці економічної ефективності екостартапів, зокрема за допомогою ESG-показників.

Екостартапи отримують перевагу на ринку завдяки здатності створювати довгострокову екологічну й соціальну цінність, що підвищує довіру інвесторів. У цьому сенсі ключовим фактором успіху стає не лише технологічна інновація, а й відповідність міжнародним стандартам сталого розвитку.

Таким чином, екологічні стартапи є одним із найефективніших інструментів реалізації концепції сталого розвитку. Вони не лише сприяють підвищенню екологічної безпеки, а й формують нову економіку, орієнтовану на раціональне використання ресурсів, інновації та соціальну відповідальність. Саме тому підтримка екологічних стартапів має стати пріоритетним напрямом державної політики, а також невід’ємною складовою стратегії післявоєнного відновлення України, інтегрованої в європейський «зелений» простір.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТОВАРІВ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ У МАЛОМУ БІЗНЕСІ

У сучасних умовах нестабільного ринкового середовища малий бізнес відіграє ключову роль у забезпеченні економічної динаміки, створенні робочих місць і розвитку місцевих громад. Проте обмежені фінансові та кадрові ресурси таких підприємств часто знижують їхні конкурентні можливості. Одним із найефективніших шляхів підвищення конкурентоспроможності є впровадження системи управління якістю (СУЯ), яка дає змогу не лише гарантувати стабільну якість продукції, але й підвищити ефективність процесів, оптимізувати витрати та покращити взаємовідносини із споживачами. У сучасних умовах європейської інтеграції та стандартизації бізнес-процесів питання забезпечення якості набуває особливого значення для малих підприємств України.

Мета роботи — дослідити роль системи управління якістю у формуванні конкурентних переваг малого бізнесу та визначити практичні напрями її впровадження в умовах українського ринку.

Система управління якістю є інтегрованим інструментом стратегічного управління, який спрямований на досягнення стабільної відповідності продукції вимогам споживачів і нормативним стандартам. Для малого бізнесу, де ресурси обмежені, ефективне впровадження СУЯ можливе завдяки гнучкому, поетапному підходу: від внутрішнього контролю процесів до сертифікації за міжнародними стандартами (ISO 9001:2015) [1].

Основні переваги запровадження СУЯ у малому бізнесі:

- підвищення довіри споживачів і ділової репутації;

- підвищення довіри споживачів і ділової репутації;
- зниження витрат за рахунок скорочення браку та раціонального використання ресурсів;
- можливість виходу на нові ринки, зокрема міжнародні;
- формування корпоративної культури, орієнтованої на якість.

Важливо, що система управління якістю не зводиться лише до технічного контролю продукції, а охоплює всі аспекти діяльності підприємства: планування, закупівлі, маркетинг, логістику та роботу з клієнтами. Серед ключових принципів — клієнтоорієнтованість, залучення персоналу, процесний підхід і постійне вдосконалення [2].

На практиці впровадження СУЯ у малому бізнесі доцільно здійснювати у три етапи:

1. Діагностика — аналіз внутрішніх процесів, визначення слабких місць і очікувань клієнтів.
2. Стандартизація — створення описів процесів, внутрішніх регламентів, системи контролю якості.
3. Оптимізація і вдосконалення — впровадження методів TQM (Total Quality Management) і цифрових інструментів, таких як CRM-системи, онлайн-моніторинг виробництва, аналітика споживчих відгуків.

Згідно з дослідженнями E. Psomas і J. Antony [3], малі та середні підприємства, що застосовують методології управління якістю, демонструють середній приріст продуктивності на 20–25 % і підвищення рівня задоволеності клієнтів на 30 %. Для України, де більшість МСП зосереджена у сфері торгівлі та послуг, саме клієнтоорієнтована модель управління якістю може стати основою конкурентних переваг.

Забезпечення конкурентоспроможності товарів малого бізнесу можливе через впровадження ефективної системи управління якістю, що охоплює всі процеси підприємства.

СУЯ сприяє зменшенню витрат, підвищенню продуктивності, поліпшенню репутації та формуванню стабільного попиту.

Для українських малих підприємств доцільним є поетапний підхід до впровадження СУЯ з використанням цифрових технологій, внутрішнього аудиту та орієнтацією на міжнародні стандарти ISO.

Перелік використаних джерел

1. International Organization for Standardization. (2015). ISO 9001:2015 – Quality Management Systems – Requirements. Geneva: ISO.
2. Deming, W. E. (2019). Out of the Crisis: New Paradigm for Managing People, Systems and Processes. Kyiv: Alpina Publisher.
3. Psomas, E. L., & Antony, J. (2020). Total Quality Management elements and results in manufacturing SMEs: identification and research propositions. Total Quality Management & Business Excellence, 31(11–12), 1313–1332. <https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1469971>
4. Gashi, P., & Qehaja, A. B. (2022). Quality Management and Competitiveness of Small and Medium Enterprises. Journal of Small Business and Enterprise Development, 29(8), 1247–1263. <https://doi.org/10.1108/JSBED-10-2021-0407>

Б. Мазурик, К. Кохалевич

УПРАВЛІННЯ АКТИВАМИ – КЛЮЧ ДО ФІНАНСОВОЇ РІВНОВАГИ ТОРГОВЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ

Сучасні умови господарювання характеризуються нестабільністю ринкового середовища, загостренням конкуренції та швидкими змінами кон'юнктури. У таких умовах

особливого значення набуває ефективне управління активами, оскільки саме воно забезпечує раціональний розподіл ресурсів, стабільність фінансових потоків і здатність підприємства зберігати рівновагу між доходами та витратами.

Для торговельного бізнесу, діяльність якого безпосередньо залежить від оборотності товарних запасів, правильне управління активами стає ключовим чинником підтримання ліквідності та фінансової стійкості. Недостатній контроль за станом активів або неефективне їх використання призводить до уповільнення обороту капіталу, накопичення збитків і зниження конкурентоспроможності підприємства. Саме тому проблема управління активами залишається однією з найактуальніших у системі фінансового менеджменту торговельних структур.

Активи підприємства — це матеріальні та нематеріальні ресурси, що забезпечують його діяльність і створюють економічну цінність. До складу активів входять основні засоби, товарно-матеріальні запаси, грошові кошти, дебіторська заборгованість та інші ресурси, які формують основу капіталу підприємства.

Ефективне управління активами полягає у забезпеченні оптимальної структури активів, підтриманні їх ліквідності, своєчасному оновленні та раціональному використанні. Основними напрямками управління активами є:

- управління оборотними активами, що передбачає оптимізацію запасів, прискорення обороту товарів та зменшення дебіторської заборгованості;
- управління необоротними активами, спрямоване на підвищення продуктивності основних засобів, модернізацію обладнання та ефективне використання капіталовкладень;
- контроль ліквідності, який забезпечує здатність підприємства виконувати поточні зобов'язання без втрати фінансової стійкості;
- оцінювання рентабельності активів (ROA), що дозволяє визначити ефективність використання ресурсів для отримання прибутку.

Систематичний фінансовий аналіз активів, моніторинг їхньої структури та оборотності допомагають керівництву приймати об-

ґрунтовані управлінські рішення. У сучасних умовах важливо впроваджувати цифрові інструменти для моніторингу активів, що забезпечує прозорість, оперативність та аналітичну точність управління.

У сучасних умовах цифровізації економіки важливого значення набуває впровадження інноваційних інструментів управління активами, зокрема автоматизованих систем фінансового обліку, CRM- і ERP-рішень, що забезпечують комплексний моніторинг ресурсів підприємства. Використання аналітики великих даних (Big Data) та бізнес-інтелекту (BI-систем) дозволяє прогнозувати потреби в обіговому капіталі, оптимізувати товарні запаси та виявляти неефективні активи. Цифрові технології створюють передумови для оперативного прийняття управлінських рішень, зниження ризиків і підвищення прозорості фінансових процесів. Таким чином, поєднання традиційних методів фінансового аналізу з сучасними інформаційними інструментами формує основу для побудови адаптивної системи управління активами, здатної забезпечити стабільність і довгострокову фінансову рівновагу торговельного бізнесу.

Раціональне управління активами сприяє збереженню фінансової рівноваги підприємства, тобто такого стану, коли грошові потоки, доходи та витрати перебувають у стабільній пропорції. Це дозволяє торговельним компаніям не лише утримувати позиції на ринку, а й формувати стратегічний потенціал для подальшого розвитку.

Ефективне управління активами є необхідною умовою забезпечення фінансової стабільності та рівноваги торговельного бізнесу.

Збалансована структура активів і своєчасний контроль за їх станом дають змогу підвищити ліквідність, рентабельність і платоспроможність підприємства.

Використання сучасних фінансових інструментів і цифрових технологій в управлінні активами сприяє підвищенню прозорості й результативності бізнес-процесів.

Розвиток системи управління активами має розглядатися як стратегічний напрям формування конкурентних переваг торговельного підприємства в умовах ринкової невизначеності.

Р. Пенгрин, Т. Данько

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ТОРГІВЛІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ

Сучасний світ перебуває у стані стрімких технологічних трансформацій, які змінюють усі сфери життя та діяльності людини. Однією з найбільш значущих тенденцій останніх років є діджиталізація — процес впровадження цифрових технологій у бізнес, економіку та соціальне середовище. Для торгівлі це означає радикальне переосмислення традиційних моделей продажу, маркетингу та взаємодії з клієнтами.

В Україні, як і у світі, цифрові технології змінюють способи ведення бізнесу, відкриваючи нові можливості для підприємців. Онлайн-торгівля, мобільні додатки, соціальні платформи, аналітика даних та автоматизовані сервіси дозволяють значно підвищити ефективність роботи підприємств, розширити аудиторію клієнтів та швидко реагувати на зміни ринку.

Важливим аспектом є те, що діджиталізація не лише створює нові канали продажу, а й змінює структуру ринку та економічну поведінку споживачів. Підприємці отримують можливість впроваджувати інноваційні бізнес-моделі, персоналізувати пропозиції, оптимізувати витрати та покращувати якість обслуговування.

Проте, водночас із перевагами цифрова трансформація приносить нові виклики: питання кібербезпеки, захисту персональних даних, регуляторні бар'єри, конкуренція з міжнародними платформами та потреба у високому рівні цифрової грамотності. Успіх українських підприємств у цих умовах залежить від здатності адаптуватися до цифрових технологій, впроваджувати інновації та ефективно використовувати сучасні інструменти для розвитку бізнесу.

Діджиталізація торгівлі виступає ключовим чинником модернізації бізнесу та підвищення його конкурентоспроможності. Впровадження сучасних цифрових технологій дозволяє підприємствам оптимізувати внутрішні процеси, знижувати витрати на операційну діяльність і ефективніше взаємодіяти з клієнтами.

Діджиталізація торгівлі не лише трансформує процеси продажу, а й змінює саму природу підприємництва в Україні. Впровадження цифрових технологій відкриває нові можливості для інноваційного розвитку, підвищення конкурентоспроможності бізнесу та інтеграції українських підприємств у міжнародний ринок. Успіх цієї трансформації залежить від поєднання технологічних інновацій, освітніх ініціатив і ефективного державного регулювання.

В. Мирош, С. Стахурська

ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ОСНОВА ЙОГО СТАБІЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Фінансова стійкість підприємства є фундаментальною умовою його стабільного функціонування та розвитку в умовах ринкової невизначеності. Після 2022 р. для українських підприємств питання фінансової стійкості набуло особливої ваги через військові ризики, розрив логістичних ланцюгів і коливання валютного курсу. Як зазначає С. О. Домбровська, саме фінансова стійкість формує «запас міцності» бізнесу, дозволяючи підприємству адаптуватись до змін і зберігати потенціал відтворення [1].

В вітчизняній економічній літературі існують різні тлумачення фінансової стійкості підприємства (табл.1).

Таблиця 1

Трактування поняття «фінансова стійкість підприємства»

Джерело	Визначення
Тютюнник Ю.М.	здатність підприємства функціонувати і розвиватися, зберігати рівновагу активів і пасивів у мінливому економічному середовищі, що гарантує його платоспроможність та інвестиційну привабливість у довгостроковій перспективі в межах допустимого рівня ризику
Непочатенко О.О.	ефективне формування, розподіл і використання фінансових ресурсів підприємства
Гринів Б.В.	здатність підприємства здійснювати і розвивати свою діяльність в умовах конкуренції та ринкової нестабільності, зберігаючи задовільну структуру капіталу та динамічну фінансову рівновагу активів і пасивів, що забезпечує нормальну ліквідність, поточну і перспективну платоспроможність
Білик М.Д.	стан фінансових ресурсів підприємства, за якого раціональне розпорядження ними є гарантією наявності власних коштів, стабільної прибутковості та забезпечення процесу розширеного відтворення

Джерело: складено автором самостійно на основі [2-4].

Аналіз різних підходів до трактування поняття фінансової стійкості підприємства свідчить, що дослідники розглядають її як багатокомпонентне явище. Узагальнюючи наведені підходи, можна сформулювати таке визначення: **фінансова стійкість підприємства** — це такий стан фінансової системи суб'єкта господарювання, за якого забезпечується рівновага між власними й залученими ресурсами, стабільність структури капіталу та достатній рівень ліквідності й платоспроможності для безперервного розвитку,

самофінансування та протидії зовнішнім і внутрішнім ризикам у довгостроковій перспективі.

На нашу думку, фінансова стійкість є **базовою умовою стабільного розвитку підприємства**, адже саме вона забезпечує здатність економічної системи функціонувати безперервно, ефективно реагувати на виклики ринку та зберігати потенціал самофінансування. Стійкий фінансовий стан створює необхідне підґрунтя для реалізації стратегічних цілей, розширення ринків збуту, оновлення виробничих фондів і впровадження інноваційних технологій.

Фінансово стійке підприємство має змогу **підтримувати оптимальну структуру капіталу**, контролювати рівень заборгованості, своєчасно виконувати зобов'язання перед партнерами та державою. Це не лише підвищує рівень довіри з боку інвесторів і кредиторів, а й сприяє зміцненню ділової репутації підприємства.

Крім того, фінансова стійкість створює умови для **планомірного інвестування у розвиток**, оскільки забезпечує внутрішні джерела фінансування – прибуток, амортизаційні відрахування, резерви. Завдяки цьому підприємство може нарощувати свій потенціал без критичної залежності від зовнішніх кредитних ресурсів.

З позицій сталого розвитку фінансова стійкість є інтегруючою ланкою між економічною, соціальною та екологічною складовими діяльності. Вона забезпечує баланс між короткостроковими вигодами та довгостроковими цілями, формуючи підґрунтя для економічної безпеки та конкурентоспроможності підприємства.

Таким чином, **фінансова стійкість — це не просто характеристика поточного фінансового стану, а стратегічний ресурс розвитку підприємства**, який визначає його здатність зростати, адаптуватися до змін і утримувати стабільність у довгостроковій перспективі.

Перелік використаних джерел

1. Домбровська С. О. Фінансова стійкість підприємства: оцінка та шляхи вдосконалення // *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. – 2021. – Вип. 280–281. – С. 28–34.
2. Тютюнник Ю.М. Фінансовий аналіз : [навч. посіб.] / Ю.М.Тютюнник. – К. : Знання, 2012. – 815 с.
3. Непочатенко О.О. Фінанси підприємств : [навч. посіб.] / О.О. Непочатенко. – К. : Центр учбової літератури, 2011. – 328 с
4. Гринів Б.В. Економічний аналіз торговельної діяльності : [навч. посіб.] / Б.В. Гринів. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 392 с.

В. Столярук, В. Косовська

ПРАВОВІ ЗАСАДИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТРАНСФЕРНОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ В УКРАЇНІ

В умовах глобалізації економіки та зростання обсягів міжнародної торгівлі особливого значення набуває використання підприємствами трансферного ціноутворення. Україна, інтегруючись у світовий економічний простір і наближаючи своє законодавство до міжнародних стандартів, зокрема до принципів ОЕСР, поступово формує власну систему правового регулювання трансферного ціноутворення. Її основна мета полягає у забезпеченні прозорості фінансово-господарських операцій між пов'язаними особами, створенні рівних умов оподаткування та запобіганні ухиленню від сплати податків.

Правові засади регулювання трансферного ціноутворення в Україні визначаються Податковим кодексом України (ПКУ), насамперед розділом III «Податок на прибуток підприємств» та

статтею 39 «Трансфертне ціноутворення». До основних нормативних актів, що забезпечують правове регулювання цієї сфери, належать: Податковий кодекс України, який встановлює поняття контрольованих операцій, критерії пов'язаних осіб, методи визначення цін для податкових цілей і порядок подання звітності; постанова КМУ №504 (4.06.2015) «Про затвердження переліку низькоподаткових юрисдикцій (офшорних зон)»; наказ Міністерства фінансів України №669 (14.08.2015), яким затверджено форму та порядок складання звіту про контрольовані операції; наказ Мінфіну №8 (18.01.2016), що регламентує форму документації з трансферного ціноутворення; а також закони України про внесення змін та доповнень до ПКУ, зокрема закон № 466 (16.01.2020) згідно з яким впроваджено трирівневу структуру документації для МГК, застосовується концепція "конструктивних дивідендів", введено концепцію ділової мети для цілей ТЦО; закон № 2970-IX (20.03.2023), яким розширено перелік платників, що подають звітність у розрізі країн для МГК; закон № 3813-IX (18.06.2024) відповідно до якого оновлено критерії для формування переліку держав та нерезидентів, що використовуються для цілей контролю за ТЦО. Таким чином, система правового забезпечення трансферного ціноутворення в Україні (ТЦУ) поєднує норми національного законодавства та міжнародних документів, зокрема Керівництво ОЕСР з трансфертного ціноутворення для багатонаціональних підприємств і податкових адміністрацій.

Контроль за дотриманням правил ТЦУ здійснює Державна податкова служба України (ДПС). До основних інструментів такого контролю належать моніторинг звітності про контрольовані операції, аналітична перевірка поданої документації, проведення перевірок з питань трансферного ціноутворення, а також використання інформаційних ресурсів та міжнародного обміну даними. Платники податків зобов'язані

подавати звіт про контрольовані операції до 1 жовтня року, що настає за звітним, і надавати документацію з трансферного ціноутворення на запит ДПС протягом 30 календарних днів. Важливим елементом сучасної системи контролю є імплементація рекомендацій Плану дій BEPS, зокрема кроків 8–10 (трансфертне ціноутворення) та кроку 13 (звітність за країнами – Country-by-Country Reporting). Україна приєдналася до багатосторонньої Конвенції MLI, що дозволяє ефективніше боротися з податковими зловживаннями та уникненням подвійного оподаткування.

Україна, як член Глобального форуму з прозорості та обміну інформацією, активно адаптує своє законодавство до міжнародних стандартів. У межах імплементації Плану BEPS введено трирівневу модель звітності, яка включає локальний файл (Local File) — детальну документацію платника податків; майстер-файл (Master File) — інформацію про групу компаній у цілому; та звіт у розрізі країн (CbC Report), що подається міжнародними групами з консолідованим доходом понад 750 мільйонів євро. Водночас система державного регулювання ТЦУ стикається з низкою викликів, серед яких складність методології, значні витрати бізнесу на підготовку документації, обмеженість достовірних джерел ринкових даних, а також протиріччя законодавчих норм. Вирішення цих проблем можливе шляхом подальшої цифровізації процесів, удосконалення баз даних порівняльних цін, розвитку аналітичних інструментів ДПС України і підвищення рівня правової культури платників податків.

Отже, правові засади державного регулювання трансферного ціноутворення в Україні становлять цілісну систему норм і механізмів, спрямованих на забезпечення справедливого оподаткування, прозорості діяльності міжнародних груп компаній і запобігання відтоку капіталів за кордон. Ефективність державного регулювання у сфері трансферного

ціноутворення залежить від поєднання правової чіткості, інституційної спроможності податкових органів і відповідального ставлення бізнесу до податкової дисципліни.

Д. Фарат, О. Фарат

СОЦІАЛЬНЕ ПІДПРИЄМНИЦТВО ЯК МОДЕЛЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

У сучасному світі, що стикається з безпрецедентними викликами — від кліматичних змін та виснаження ресурсів до системної соціальної нерівності та гуманітарних криз — традиційні моделі розвитку демонструють свою недостатність. Державний сектор часто обмежений бюрократією та браком ресурсів, тоді як класичний комерційний сектор, орієнтований виключно на максимізацію прибутку, нерідко ігнорує або навіть поглиблює соціальні та екологічні проблеми.

Тому роль соціального підприємництва важко недооцінити, оскільки це не просто благодійність і не просто бізнес. Це інноваційна модель, що поєднує підприємницький підхід, ринкові механізми та фінансову дисципліну комерційного сектору з місією та ціннісною орієнтацією сектору громадського. Соціальне підприємництво за своєю суттю є практичним втіленням сталого розвитку, оскільки воно від самого початку проектується для створення позитивного соціального або екологічного впливу через економічно життєздатну модель. Мета цієї роботи — проаналізувати, чому соціальне підприємництво є не просто супутнім трендом, а

ключовою та дієвою моделлю для досягнення цілей сталого розвитку.

Фундаментальна відмінність соціального підприємництва від традиційного бізнесу полягає у його меті. Якщо класична бізнес-модель орієнтована на єдиний результат — фінансовий прибуток, то соціальне підприємництво будується на вирішенні конкретної суспільної проблеми. Це може бути працевлаштування людей з інвалідністю, представників вразливих груп (ветеранів, колишніх ув'язнених), надання доступу до якісної освіти чи медичних послуг у віддалених регіонах, боротьба з бідністю чи дискримінацією. Успіх вимірюється не лише кількістю створених робочих місць, а й якістю інтеграції цих людей у суспільство.

Багато соціальних підприємств безпосередньо фокусуються на екологічних викликах. Це можуть бути проєкти з переробки відходів, виробництво товарів з мінімальним вуглецевим слідом, впровадження "зеленої" енергетики або захист біорізноманіття. Навіть якщо екологія не є основною місією, відповідальне СП завжди прагне мінімізувати свій негативний вплив на довкілля.

Таким чином, соціальне підприємництво не обирає між "робити добро" і "заробляти гроші" — воно "робить добро, заробляючи гроші".

Однією з найбільших проблем традиційного громадського сектору та благодійності є їхня залежність від зовнішнього фінансування — грантів, донорських внесків, державних субсидій. Ця залежність створює хронічну нестабільність. Проєкти часто закриваються, щойно припиняється фінансування; організації змушені витрачати величезні ресурси на фандрейзинг та звітність перед донорами, часто підлаштовуючи свою місію під вимоги грантодавця.

Соціальне підприємництво пропонує радикально інше рішення. Створюючи самоокупну бізнес-модель, підприємство генерує власний, стабільний потік доходу. Ця фінансова

незалежність дає три ключові переваги для сталого розвитку: 1) довгостроковість (соціальний вплив не припиняється із закінченням грантового циклу. Підприємство може працювати над вирішенням проблеми роками і десятиліттями; 2) масштабованість (отриманий прибуток реінвестується у зростання, наприклад успішна пекарня, що працевлаштовує ветеранів, може відкрити нові філії в інших містах, таким чином мультиплікуючи свій соціальний ефект); 3) незалежність (організація може дотримуватися своєї основної місії, не йдучи на компроміси заради задоволення короткострокових вимог донорів).

Ця економічна стійкість є критично важливою для вирішення складних, системних проблем, які неможливо подолати короткостроковими проектами.

Отже, соціальне підприємництво — це не панацея від усіх світових проблем, але це одна з найдинамічніших та найефективніших моделей, що втілює саму суть сталого розвитку. Воно доводить на практиці, що бізнес може бути потужною силою позитивних змін. Це гібридна модель, яка бере найкраще від світу бізнесу (інноваційність, ефективність, фінансову стійкість) та громадського сектору (ціннісну орієнтацію, емпатію, фокус на суспільному благу).

Перелік використаних джерел

1. Онуфрієнко Л.І. Соціальне підприємництво у системі сталого розвитку: теорія, методологія, практика : монографія. Миколаїв : МНАУ, 2022. 452 с.

2. Вплив війни на соціальні підприємства в Україні : аналітичний звіт / За ред. М. Набоки, А. Калашникової. Київ : Social Economy Ukraine, Український форум соціального підприємництва, SIlab, 2023. 68 с.

3. Соціальне підприємництво: інноваційні моделі для соціальних змін та розвитку громад : посібник / За заг. ред. О. В. Карпенко, І. О. Коваль. Київ, 2022. 215 с.

М. Циплакова, С. Шевченко

РОЛЬ КРИПТОВАЛЮТ У ФОРМУВАННІ ТІНЬОВИХ ФІНАНСОВИХ ПОТОКІВ І МЕХАНІЗМІВ ВІДТОКУ КАПІТАЛУ

За останні роки криптовалюти перетворилися не лише на інвестиційний актив, а й на інструмент для швидких та зручних міжнародних переказів, що спрощує транскордонний рух капіталу та підвищує ефективність фінансових операцій. Водночас важливо розуміти, які механізми їх використання можуть створювати потенційні ризики для фінансової системи. У табл. 1 подано основні способи, як саме криптовалюти потрапляють у “тіньові” фінансові потоки.

Таблиця 1

Механізми тіньового відтоку через криптовалюти

Спосіб	Пояснення
Міксери	Сервіси, які “перемішують” багато різних криптотранзакцій
Анонімні криптовалюти (Монета/мережа)	Такі монети спеціально створені, щоб приховувати дані про відправника, отримувача та суму.
P2P-платформи	Це незаконні сервіси, де можна купити або продати криптовалюту напряму у іншої людини, без участі біржі.
Мультикрокова маршрутизація	Великі суми ділять на багато дрібних переказів через різні гаманці й біржі.

У аналітичних дослідженнях Міжнародного валютного фонду показано, що в державах з обмеженням зовнішніх транзакцій суб'єкти використовують криптообмінники для обходу цих обмежень, купуючи криптовалюту за місцеву валюту і потім обмінюючи її поза регіоном на акціонерний капітал [1].

За даними Chainalysis, у 2024 році адреси, пов'язані з незаконними діяльностями, отримали приблизно \$40,9 млрд через криптовалютні потоки [2].

На межі 2025 року спостерігається посилення злочинних операцій, тобто за першу половину 2025 року вже викрадено понад \$2,17 млрд через криптосервіси - цей показник перевищує обсяги за 2024 рік. Також злочинці платять вищі комісії - приблизно у 14 разів більше, ніж звичайні користувачі, для ускладнення трасування.[2] Крім того, звіти Egmont Group висвітлюють випадки використання криптовалют для фінансування тероризму та механізми обходу санкцій. До прикладу, в одному з грандіозних хаків біржі ByBit у 2025 році встановлено, що Північна Корея викрала приблизно \$1,5 млрд, які потім, ймовірно, були відмиті через криптовалютні канали [3].

Фіскальні втрати виникають через виведення частини капіталу з-під оподаткування, що зменшує доходи держави, а швидкі міжнародні перекази ускладнюють контроль за рухом коштів та підвищують складність роботи регуляторів та правоохоронців, яким доводиться застосовувати більш складні інструменти для відстеження та контролю фінансових операцій.

Криптовалюти мають подвійну роль: з одного боку – сприяють фінансовій інновації, з іншого – можуть використовуватися для тіньових потоків. Щоб знизити ризики, слід прискорити впровадження стандартів з протидії відмиванню коштів, міжнародну координацію обміну даними

між фінансовими розвідками, біржами та аналітиками блокчейну. Потрібно використовувати технології блокчейн-аналітики для виявлення підозрілих мереж і адрес. Водночас слід підтримувати легітимні напрями використання криптовалют - зокрема розвиток інноваційних платіжних сервісів, міжнародних грошових переказів і цифрових фінансових продуктів, що сприяють фінансовій інклюзії та підвищують ефективність глобальних розрахунків. Такий підхід дозволить зберегти інноваційний потенціал криптовалют і водночас мінімізувати ризики для фінансової системи.

Перелік використаних джерел

1. Crypto as a Marketplace for Capital Flight. *IMF*. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2024/06/28/Crypto-as-a-Marketplace-for-Capital-Flight-550966?> (дата звернення: 17.10.2025).
2. 2025 Crypto Crime Mid-Year Update - Chainalysis. Chainalysis. URL: <https://www.chainalysis.com/blog/2025-crypto-crime-mid-year-update> (дата звернення: 17.10.2025).
3. Sisak M. R., Brook J. US charges Cambodian executive in massive crypto scam and seizes more than \$14 billion in bitcoin. AP News. URL: <https://apnews.com/article/cryptocurrency-crypto-bitcoin-cambodia-pig-butchering-dfd6833904cf539d680e381ad8d0eb6c> (дата звернення: 17.10.2025).

ЕНЕРГЕТИЧНА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ, ЯК СКЛАДОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ «ЗЕЛЕНОГО» ВОДНЮ

Глобальні екологічні та геополітичні проблеми сьогодні спонукають нас до раціонального використання природних ресурсів і пошуку заміни викопного палива. Нафта, газ та вугілля є причинами кліматичних змін, забруднення довкілля, енергетичної залежності. Росія перетворила енергоносії на гібридну зброю, постійно використовуючи викопне паливо для тиску чи прямого шантажу суверенних держав, а також для фінансування війни.

Україна тепер знає справжню ціну енергії, як ніхто інший. У новій геополітичній реальності питання суверенітету, військової безпеки та енергетичних загроз є єдиним цілим. Контроль над постачанням енергоресурсів та енергетичною інфраструктурою загалом має для держави стратегічне значення.

Задля досягнення енергетичної незалежності та кліматичної нейтральності щороку все більше країн активізують зусилля у використанні альтернативних джерел енергії і безвуглецевих технологій. Енергія від сонячних та вітрових електростанцій, біогазових установок, геотермальних систем вже не є чимось незвичайним. Світ знаходиться у пошуках нових джерел енергії і на порядку денному використання водню – екологічного палива майбутнього.

Водень характеризується високою енергоємністю, що перевищує показники природного газу у 2,6 рази, нафти – у 3,3 рази. Його можна використовувати для опалення будинків, виробництва електроенергії, метанолу, аміаку, сталі і заліза, переробки нафти, як пальне для транспорту.

Україна має потенціал, щоб забезпечити середньорічне виробництво до 505 млрд м³ «зеленого» водню, згідно з дослідженням, проведеним Інститутом відновлюваної енергетики НАН України у 2020 році [1].

Воднева енергетика має стати пріоритетом для України, адже це дозволить зменшити залежність від викопного палива, декарбонізувати економіку, розвивати експорт і спільні водневі проекти у співпраці з міжнародними партнерами, в першу чергу – з ЄС. Експорт водню до Європи відкриває перспективи інвестицій в українську ГТС і газосховища з їхнім подальшим використанням для транспортування через транскордонні водневі трубопроводи. В інтегрованій енергетичній системі водень може забезпечити декарбонізацію таких енергоємних секторів як промисловість, енергетика, транспорт тощо.

Безпечне та ефективне функціонування об'єднаної енергосистеми України потребує наявності маневрених потужностей для регулювання добових і сезонних навантажень, а також збільшення в системі частки ВДЕ. Одним із первинних джерел енергії для маневрених потужностей може стати «зелений водень».

Варто відзначити, що у Львівській області є можливість вже у найближчому майбутньому революціонізувати генерацію енергії. Саме шляхом використання відновлюваних джерел для виробництва «зеленого» водню як чистого і універсального енергоносія та акумулюючого середовища. Враховуючи те, що останніми роками в регіоні суттєво зросла кількість об'єктів відновлюваної енергетики, отримання водню шляхом електролізу води є найперспективнішим безвуглецевим способом виробництва «зеленого» водню.

У багатьох галузях станом на сьогодні водень ще не може конкурувати за собівартістю з традиційними енергоносіями, так як його транспортування і зберігання супроводжуються певними технологічними труднощами. Однак, за прогнозами

експертів, до 2030 року собівартість вироблення водню зрівняється з природнім газом через здешевлення технологій, а також запровадження в Євросоюзі механізму вуглецевого коригування імпорту (Carbon Border Adjustment Mechanism) – додаткового оподаткування продукції, яка виготовлена з використанням викопних видів палива.

Отже, водневі технології вже сьогодні можуть зіграти важливу роль у диверсифікації потоків енергоносіїв, що суттєво зменшить споживання вуглеводних палив і дозволить покращити стан навколишнього середовища.

Перелік використаних джерел

1. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України / за заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. – 82 с.

А. Бобуш, І. Петрушка

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ГРУНТОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ

У тезах розглянуто екологічні наслідки військових дій для ґрунтового покриву, зокрема хімічне, фізичне та біологічне забруднення, деградацію структури ґрунту, порушення мікробіоценозів та зниження родючості. Висвітлено основні шляхи потрапляння забруднювачів у ґрунт, охарактеризовано типи токсичних сполук, а також окреслено напрями відновлення деградованих земель у післявоєнний період.

Ґрунт є одним із найважливіших компонентів біосфери, який виконує низку функцій – від забезпечення продуктивності

екосистем до акумулювання та трансформації речовин. Військові дії, що супроводжуються вибухами, пожежами, руйнуванням інфраструктури, є потужним техногенним фактором, який істотно порушує природну рівновагу ґрунтового середовища. Сучасна війна в Україні спричинила масштабне пошкодження земельних ресурсів, що вимагає глибокого аналізу екологічних наслідків і розроблення заходів для реабілітації постраждалих територій.

Основні напрямки впливу військових дій на ґрунт

1. Фізичне руйнування ґрунтового покриву.

Вибухи артилерійських снарядів, мін, авіаційних бомб та ракет створюють кратери, ущільнюють або розпушують ґрунт, порушують горизонтальну стратифікацію профілю. Це призводить до втрати структури, ерозійних процесів і зниження вологості. На деяких ділянках відбувається повна стерилізація поверхневого шару через високу температуру вибухів.

2. Хімічне забруднення.

Під час вибухів у ґрунт потрапляють важкі метали (свинець, мідь, кадмій, цинк, нікель), залишки вибухових речовин (тринітролуол, гексоген, перхлорати), продукти згоряння пального, масла та мастила з військової техніки. Відомо, що концентрації цих елементів у зонах бойових дій перевищують фонові рівні у 5–30 разів. Особливу небезпеку становлять іони кадмію та свинцю, які мають високу міграційну здатність і тривалий період напіврозпаду в ґрунті.

3. Радіаційне та термічне забруднення.

Використання боєприпасів із урановими сердечниками, а також руйнування енергетичних об'єктів створюють загрозу локального радіоактивного зараження. Крім того, пожежі на нафтобазах і промислових підприємствах під час обстрілів спричиняють вторинне осідання токсичних аерозолів і сажі на поверхню ґрунту.

4. Біологічні зміни.

Порушення структури та хімічного складу ґрунту негативно впливає на ґрунтову мікрофлору та фауну. Зменшується активність нітрифікуючих бактерій, пригнічується процес гумусоутворення, знижується біорізноманіття. За даними екологічного моніторингу, біологічна активність ґрунтів у районах бойових дій знижується в середньому на 40–60%.

Екологічні наслідки та ризики

Забруднення ґрунтів токсичними елементами призводить до їх переходу в рослини та подальшого потрапляння в трофічні ланцюги. Це становить пряму загрозу продовольчій безпеці та здоров'ю населення. У зонах бойових дій підвищується ризик забруднення підземних і поверхневих вод, що ускладнює використання водних ресурсів. Деградація земель ускладнює подальше відновлення сільськогосподарського виробництва та екосистемних послуг.

Шляхи відновлення ґрунтів

Відновлення деградованих ґрунтів потребує комплексного підходу:

- рекультивації земель і видалення верхнього шару у зонах сильного забруднення;
- фітотехнологій – використання рослин-аккумуляторів для вилучення важких металів;
- вапнування та внесення органічних добрив для відновлення структури й біоактивності;
- створення систем екологічного моніторингу з використанням ГІС-технологій, дистанційного зондування та аналітичних методів (*AAC*, *ІЧ-спектроскопія*, *ICP-MS*).

Висновки. Військові дії чинять комплексний, багатофакторний вплив на ґрунти, що проявляється у фізичному руйнуванні, хімічному забрудненні та біологічній деградації. Внаслідок цього порушується природний баланс екосистем і виникають довгострокові екологічні ризики. Для мінімізації

наслідків необхідна системна державна політика з моніторингу, очищення та реабілітації земель, залучення міжнародних екологічних програм та наукових інститутів.

Ю. Березяк, А. Шибанова

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ

Транспортна галузь після перемоги України у війні з росією набуде високої швидкості розвитку. Україна буде потребувати оновлення і будівництва доріг і як результат зросте попит на асфальтобетонну продукцію, що в свою чергу приведе до забруднення навколишнього природного середовища.

Асфальтобетонний завод є одним з найнебезпечніших джерел забруднення навколишнього середовища, особливо атмосферного повітря. Збільшення масштабів забруднення атмосфери вимагають швидких і ефективних способів захисту її від забруднення, а також засобів попередження шкідливого впливу забруднювачів на повітря.

Тому актуальним питанням є розроблення технологій для екологізації асфальтобетонних виробництв на основі світового досвіду, які мінімізують шкідливий вплив таких виробництв на якість атмосферного повітря.

Метою роботи є оцінювання впливу ВАТ «Чернігівгагрошляхбуд» на якість атмосферного повітря та розробка технології зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря при виробництві асфальтобетону.

Встановлено, що основними чинниками, що визначають ефективність асфальтобетонного виробництва, є доступність сировинної бази, відповідність матеріалів вимогам державних стандартів, організація виробничих потужностей, контроль якості на всіх етапах підготовки складових, дотримання екологічних норм.

На основі аналізу світового досвіду екологізації асфальтобетонних виробництв встановлено, що сучасні технології дозволяють адаптувати асфальтобетонні суміші до різноманітних умов експлуатації, підвищуючи довговічність дорожніх покриттів і знижуючи витрати на їх обслуговування.

Запропоновано трьохступеневу систему очищення атмосферного повітря з плазмово-каталітичним конвертором, що забезпечує значно вищу якість очищення до 99,8%, порівняно з двохступеневою системою очищення атмосферного повітря, яка діє на ТОВ "Чернігівагрошляхбуд" і забезпечує ефективність пилогазоочищення до 85%.

Д. Даренський, О. Голодовська

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ ЛЬВІВЩИНИ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ МОНІТОРИНГУ

Водні ресурси Львівської області відіграють надзвичайно важливу роль у соціально-економічному розвитку регіону. На території області протікає понад 8 тисяч малих річок, які належать до басейнів Дністра, Західного Бугу та Сяну. Водночас значна частина цих водних об'єктів зазнає інтенсивного антропогенного впливу, зумовленого скидами комунально-побутових,

промислових і сільськогосподарських стічних вод. Забруднення поверхневих вод призводить до погіршення якості водних екосистем, розвитку евтрофікаційних процесів та зниження біорізноманіття. Саме тому систематичний екологічний моніторинг є важливою умовою раціонального управління водними ресурсами та основою для розроблення заходів з їх відновлення.

Спостереження проводилися у 12 контрольних пунктах, розташованих на основних водних артеріях області: річках Західний Буг (Червоноград, Кам'янка-Бузька), Полтва (Львів, Білогорща), Дністер (Самбір, Жидачів), Стрий (Стрий, Сколе), Верещиця (Яворів).

Результати моніторингу свідчать, що у більшості водних об'єктів Львівщини спостерігається помірний або підвищений рівень забруднення. Найбільш стабільними за якістю залишаються річки південної частини – Стрий та Дністер, де переважають природні лісові ландшафти, а рівень антропогенного навантаження є незначним.

Натомість у басейні річки Полтва спостерігаються критично високі концентрації біогенних елементів та органічних речовин (Рис.1). Основними причинами такого стану є:

- надходження недостатньо очищених стічних вод з комунальних очисних споруд м. Львова та навколишніх населених пунктів;
- застарілі технології очищення з низькою ефективністю видалення біогенних елементів (азоту і фосфору);
- відсутність буферних зон вздовж берегів річки, що сприяє надходженню поверхневого змиву з урбанізованих територій.

Підвищені концентрації амонійного азоту ($1,75 \text{ мг/дм}^3$) та фосфатів ($0,55 \text{ мг/дм}^3$) свідчать про процеси евтрофікації, що призводить до надмірного розвитку фітопланктону, дефіциту кисню і деградації біоти. Низький вміст розчиненого кисню ($3,8$

мг/дм³) підтверджує наявність процесів біохімічного розкладу органічних речовин у воді.

На відміну від Полтви, річки Західний Буг, Дністер і Стрий характеризуються значно кращим екологічним станом.

У Західному Бузі (ІЗВ = 0,9) та Дністрі (ІЗВ = 1,0) вода належить до «доброї» або «помірно чистої» категорії. Вміст розчиненого кисню перевищує 7 мг/дм³, що забезпечує сприятливі умови для водних організмів.

Річка Стрий демонструє найкращі показники серед досліджених об'єктів – високий рівень кисню (8,2 мг/дм³) і низькі концентрації біогенних речовин. Це зумовлено природними особливостями гірської місцевості, наявністю густої рослинності та відсутністю великих джерел забруднення.

Дещо гірший стан спостерігається у річці Верещиця, де ІЗВ = 1,8, що відповідає категорії «помірно забруднена». Тут виявлено перевищення за показниками БСК₅ (5,1 мг О₂/дм³) і амонійного азоту (0,65 мг/дм³). Це може бути наслідком впливу промислових підприємств Яворівського району, особливо деревообробних і харчових, а також несанкціонованих скидів господарсько-побутових вод.

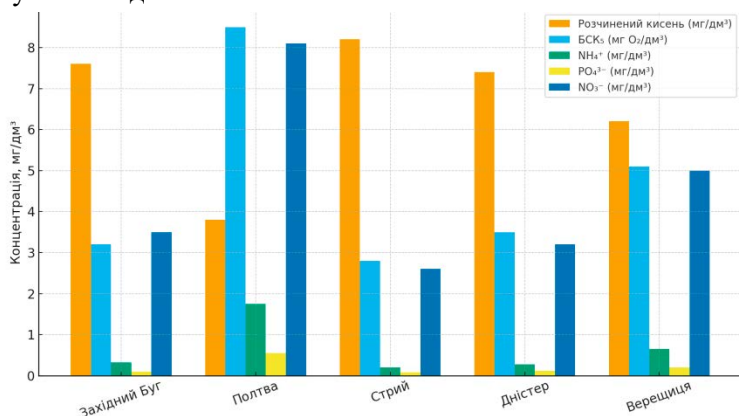


Рис. 1. Порівняння основних показників якості води у річках Львівщини за 2024 рік

Висновки. Порівняльний аналіз гідрохімічних показників та інтегральних індексів забруднення засвідчив, що понад 60 % водних об'єктів Львівщини мають добрий або помірно чистий стан, проте близько 20–25 % перебувають у категорії «забруднених» або «помірно забруднених». Для забезпечення стабільного екологічного стану водних ресурсів необхідно реалізувати комплекс заходів: реконструкцію систем очищення стічних вод у м. Львові, створення санітарно-захисних прибережних смуг, моніторинг стану малих приток а впровадження системи біоіндикаторного контролю.

Р. Клим, О. Кузь

СТАТИСТИЧНЕ ОПРАЦЮВАННЯ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ДОВКІЛЛЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ СТАНУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

У тезах розглянуто роль статистичних методів у виявленні закономірностей формування техногенного навантаження на природне середовище. Проаналізовано підходи до обробки екологічних даних, що характеризують рівень антропогенного впливу, та обґрунтовано значення статистичного аналізу для прийняття управлінських рішень у сфері охорони довкілля.

Статистичне опрацювання екологічних даних є важливою складовою системи моніторингу стану довкілля. Для кількісної оцінки техногенного навантаження використовують показники викидів забруднюючих речовин в атмосферу, скидів у водні об'єкти, накопичення відходів, рівнів забруднення ґрунтів тощо.

Застосування методів описової статистики (середні, варіаційні, структурні показники) дозволяє узагальнити велику

кількість первинних спостережень і виявити основні тенденції змін у часі. Методи регресійного аналізу, кореляції та кластеризації дають змогу встановити взаємозв'язки між видами техногенного впливу та станом окремих компонентів екосистем.

Важливе значення має перевірка якості даних – виявлення пропусків, аномалій і суперечливих спостережень. З цією метою застосовуються методи імпутації, квантилів, правило трьох сигм, а також алгоритми машинного навчання для автоматизованої обробки великих екологічних масивів.

На базі статистичних узагальнень можна формувати інтегральні індекси техногенного навантаження, які є основою для порівняння регіонів за рівнем екологічного ризику та ефективності природоохоронних заходів.

Оцінимо техногенне навантаження на довкілля за допомогою статистичного аналізу даних та визначимо його вплив на стан екологічної безпеки на прикладі м. Київ.

Використаємо методи:

- збір даних моніторингу атмосферного повітря, води та ґрунту;
- обчислення основних статистичних показників: середнє, медіана, дисперсія, коефіцієнт варіації;
- виявлення аномальних та пропущених даних (методи інтерполяції, імпутації);
- побудова трендових моделей та графіків для аналізу просторово-часових змін; класифікація рівнів забруднення за стандартами екологічної безпеки.

У місті Київ протягом 2024 року проводився моніторинг концентрацій діоксиду азоту (NO_2) в атмосфері. Статистичне опрацювання дало наступні результати:

- Середньомісячна концентрація NO_2 : від 34,7 до 41,4 мкг/м^3 .

- Максимальна концентрація (41,4 мкг/м³) не перевищувала гранично допустиму норму для міського середовища (200 мкг/м³).

- Трендовий аналіз показав зростання концентрацій у зимові місяці через інтенсивне опалення та трафік.

- Просторовий аналіз виявив найбільш забруднені райони (центральні та промислові зони міста).

- Більшість часу ($\approx \frac{3}{4}$ року) атмосфера у Києві була у стані «низького забруднення» за індексом якості повітря. Це свідчить про покращення ситуації у порівнянні з попередніми роками і, зокрема, про те що NO₂ не був критичним забруднювачем у більшості пунктів моніторингу.

- Однак локально (вулиця Щусєва у вересні: 50,2 мкг/м³) – концентрації суттєво вищі ніж на інших пунктах, тому є потреба у диференційованому підході.

Як раніше повідомляла *EcoPolitic*, у 2023 році Київ вдруге потрапив до рейтингу 30 світових столиць з найкращими показниками якості повітря за версією міжнародного сервісу *IQAir* та посів 22-ге місце серед 114 столиць.

Отже, статистичне опрацювання дозволяє об'єктивно оцінити рівень техногенного навантаження на довкілля; виявлення сезонних та просторових закономірностей допомагає приймати управлінські рішення щодо зниження забруднення; інструменти статистики можуть використовуватися для раннього попередження екологічних ризиків та планування заходів з охорони довкілля.

Статистичні методи забезпечують наукову обґрунтованість оцінки техногенного навантаження на довкілля та сприяють підвищенню ефективності управління екологічною безпекою. Поєднання класичних і сучасних підходів до обробки даних (включно з ГІС та штучним інтелектом) відкриває нові можливості для прогнозування стану навколишнього середовища.

А. Ковтуновський, А. Гивлюд

РОЗПОДІЛ ПОЛЮТАНТІВ ТА СЕДИМЕНТІВ В ЯРУСАХ ТА ПІДСИСТЕМАХ ЛАНДШАФТНОГО КОМПЛЕКСУ

Сучасні ландшафтні комплекси є складними багатоярусними системами, у яких постійно відбуваються процеси обміну речовиною та енергією між компонентами природи. В умовах інтенсивного антропогенного навантаження ці процеси набувають якісно нових рис, зокрема, пов'язаних із надходженням до природного середовища поллютантів і зміною характеру седиментаційних процесів. Дослідження закономірностей розподілу поллютантів та седиментів у ярусах і підсистемах ландшафтного комплексу має важливе значення для оцінки екологічного стану територій, прогнозування деградаційних процесів і розроблення заходів природоохоронного спрямування.

Поллютанти – це хімічні речовини або сполуки, що потрапляють у довкілля внаслідок господарської діяльності людини й перевищують природний фон. До основних груп поллютантів належать важкі метали (свинець, кадмій, ртуть, мідь, цинк), вуглеводні, пестициди, радіонукліди та мікропластик. Їхній розподіл у межах ландшафтного комплексу зумовлений структурою та динамікою природних ярусів: атмосферного, біотичного, ґрунтово-геохімічного та гідрологічного. Кожен із них виконує специфічну роль у процесах акумуляції, трансформації та міграції забруднюючих речовин.

В атмосферному ярусі політанти розповсюджуються переважно у вигляді аерозолів і газоподібних сполук. Вітер, опади, температура повітря та рельєф визначають траєкторії їхнього перенесення і подальше осідання. У результаті сухої та вологої депозиції речовини переходять у нижчі яруси, насамперед у ґрунтовий покрив і поверхневі води. У біотичному ярусі важливу роль відіграють рослини, які здатні акумулювати політанти у тканинах, частково їх нейтралізуючи або, навпаки, сприяючи біогенній міграції забруднень по трофічних ланцюгах.

Ґрунтово-геохімічний ярус виступає головним бар'єром та одночасно депо для політантів. Тут відбуваються складні процеси сорбції, обмінного поглинання, осадження та вторинної міграції речовин залежно від кислотності, вологості, гранулометричного складу та окисно-відновного потенціалу ґрунту. Особливо небезпечним є накопичення важких металів у гумусовому горизонті, що призводить до погіршення родючості ґрунтів і токсичного впливу на біоту.

Седиментаційні процеси є ключовим механізмом перерозподілу як природних мінеральних частинок, так і політантів. Водна ерозія, поверхневий стік і вітрове перенесення сприяють горизонтальній міграції забруднених седиментів між різними підсистемами ландшафту – водозбором, русловою системою, заплавою, терасами. Найбільш інтенсивне накопичення забруднених відкладів спостерігається у зниженнях рельєфу, на дні водойм і у придолинних формах, де швидкість потоку мінімальна. Таким чином формується просторово нерівномірний розподіл політантів, який відображає морфологічну структуру ландшафту.

Розподіл політантів і седиментів у ландшафтному комплексі має чітко виражену ярусну та підсистемну організацію, що зумовлена взаємодією природних і антропогенних факторів. Для ефективного моніторингу та екологічного управління територіями необхідно враховувати вертикальну та

горизонтальну структуру ландшафтів, типи геохімічних бар'єрів, динаміку водних і повітряних потоків, а також біологічну активність екосистеми. Комплексне дослідження цих процесів дозволяє не лише виявити осередки забруднення, а й розробити адаптивні природоохоронні стратегії, спрямовані на зниження техногенного навантаження та відновлення екологічної рівноваги природних систем.

Суттєвий вплив на міграцію поліутантів має гранулометричний склад седиментів. Дрібнодисперсні частинки (пил, мул) володіють значною питомою поверхнею і тому здатні адсорбувати більші кількості забруднюючих речовин порівняно з піщаними фракціями. Це зумовлює підвищену концентрацію токсичних елементів саме у дрібних донних відкладах та у завислому стані водних потоків. В умовах паводків або зливових стоків такі частинки можуть мігрувати на великі відстані, переносячи поліутанти між різними ландшафтними підсистемами.

У контексті просторової організації ландшафтів спостерігається закономірна зональність та азональність розподілу поліутантів. У зональних структурах (лісова, степова, гірська зона) переважає вплив кліматичних і ґрунтових факторів, тоді як азональні відмінності формуються під дією локальних умов – рельєфу, господарського використання території, близькості до джерел викидів. Наприклад, у гірських ландшафтах вертикальна стратифікація значною мірою визначає диференціацію потоків седиментів: верхні схили є зонами винесення, середні – транзиту, а днища долин – акумуляції. У рівнинних ландшафтах основними контролюючими чинниками виступають гідрологічна мережа та землекористування.

Не менш важливим аспектом є антропогенна трансформація ландшафтних процесів. Урбанізація, промислове та сільськогосподарське освоєння призводять до зміни природних потоків речовини, збільшення обсягів твердого стоку та

утворення техногенних седиментів. У містах формуються специфічні техногенні ландшафти, для яких характерне накопичення важких металів у придорожніх смугах, у міських ґрунтах та на поверхнях будівельних матеріалів. На сільськогосподарських територіях головним джерелом поллютантів є пестициди, гербіциди, нітрати та фосфати, які з дощовими і таліми водами потрапляють у ґрунтові та поверхневі води.

Динаміка процесів забруднення проявляється у формуванні вторинних геохімічних полів, коли полютанти, що накопичилися в одному ярусі або підсистемі, з часом переходять до іншої. Наприклад, міграція металів з ґрунтів у рослинність або з донних відкладів у водну товщу під впливом змін температури, pH чи біологічної активності. Такі явища свідчать про необхідність системного підходу до моніторингу, який охоплює всі рівні ландшафтно-організацій.

З метою кількісної оцінки процесів забруднення доцільно використовувати ландшафтно-геохімічні моделі, які враховують потоки речовини у вертикальному та горизонтальному напрямках. Це дозволяє визначати коефіцієнти накопичення поллютантів, оцінювати ступінь їх мобільності та прогнозувати зміни екологічного стану території. Ефективним інструментом для таких досліджень є також дистанційні методи зондування Землі, які дають змогу виявляти осередки техногенного впливу, зміни структури рослинного покриву та процеси замулення водних об'єктів.

У підсумку, вивчення розподілу поллютантів та седиментів у ярусах і підсистемах ландшафтного комплексу має міждисциплінарний характер і поєднує географічні, геохімічні, біологічні та гідрологічні аспекти. Отримані результати можуть бути використані для розроблення систем екологічного моніторингу, оптимізації природокористування та створення науково обґрунтованих програм з рекультивації порушених

територій. Розуміння закономірностей цих процесів є основою для збереження стійкості ландшафтів і забезпечення екологічної безпеки на регіональному та глобальному рівнях.

П. Комишина, С. Стасевич

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ: ІСТОРІЯ ТА СТАНОВЛЕННЯ

Штучний інтелект (*artificial intelligence, AI*) – це набір алгоритмів, щоб навчити комп'ютер чи програмне забезпечення мислити аналогічно людському мозку. Цього можна досягти вивченням роботи людського мозку та аналізу когнітивних процесів людини. Результатом таких досліджень є розробка інтелектуального програмного забезпечення.

Штучний інтелект фактично означає машини, які можуть виконувати завдання, які зазвичай вимагають людського інтелекту, наприклад візуальне сприйняття, розпізнавання мовлення, прийняття рішень і переклад мови, тоді як машинне навчання відноситься до підмножини штучного інтелекту, яка передбачає здатність машин більше навчатися на даних, ніж програмувати їх для виконання конкретних завдань.

Якщо ви коли-небудь користувалися сканером відбитків пальців, *FaceID* у телефоні та додатку Дія, набирали текст з використанням T9, спілкувалися із чат-ботом у якомусь онлайн-магазині – ви взаємодіяли із штучним інтелектом. Ще приклади штучного інтелекту: *ChatGPT*, голосові помічники *Siri* чи *Alexa*, система "Розумний будинок", автопілоти в машинах тощо.

Штучний інтелект – це інноваційна галузь, яка займається створенням розумних машин, здатних виконувати завдання, які

зазвичай потребують людського інтелекту. Розробки у цій галузі ставлять за мету зробити комп'ютери розумними та інтелектуальними, надавши їм здатність мислити та користуватися комп'ютерними програмами чи машинами, аналогічно як мислить та функціонує людина.

Технологія штучного інтелекту є провідною технологією епохи Четвертої промислової революції (*Industry 4.0*), яка здатна моделювати людську поведінку та інтелект у машинах і системах. Моделювання з використанням штучного інтелекту є основою до побудови автоматизованих, інтелектуальних та розумних систем відповідно до потреб сьогодення.

Значні технологічні прориви в процесі розвитку людства (винайдення парової машини, повсюдне використання електрики замість пари, прогрес в обчислювальній техніці та електроніці, Інтернет, *Big Data*), спонукали розвиток нових технологій і новий етап у розвитку суспільства. Ці революційні зміни призвели до підвищення продуктивності праці, зростання добробуту працівників і прискоренню урбанізації, спричинили значні зміни в структурі та організації виробництва.

Прогрес людства зупинити неможливо. Виробництво, енергія та інформація – ось ключові галузі, що кардинально змінюють людство, вже вчетверте. Революція – це процес, який забезпечує зміну принципів виробництва за рахунок появи нових джерел енергії та інформаційного стрибка. Усе це тягне за собою зміни в культурі та способі життя людей.

Для вирішення різних реальних проблем можуть застосовуватися різні типи штучного інтелекту: аналітичний, функціональний, інтерактивний, текстовий і візуальний ШІ.

Розробка ефективної моделі штучного інтелекту є складною задачею через її динамічний характер і варіації проблем і даних реального світу.

Виходячи із характеристик технологій штучного інтелекту можна виділити три важливі аспекти до застосування ШІ: автоматизація, інтелектуальні обчислення, розумні обчислення.

Переваги використання ШІ в промисловості. Підвищення ефективності та продуктивності: автоматизація процесів та оптимізація виробництва дозволяють підприємствам підвищувати ефективність та продуктивність своєї роботи. Зниження витрат: оптимізація виробництва, логістики та енергоспоживання дозволяє підприємствам знижувати свої витрати. Підвищення якості продукції: автоматичний контроль якості та виявлення дефектів на ранніх стадіях виробництва дозволяють підприємствам підвищувати якість своєї продукції. Покращення безпеки праці: виявлення небезпечних ситуацій та автоматичне блокування обладнання дозволяють підприємствам покращувати безпеку праці на виробництві.

Недоліки використання ШІ в промисловості. Висока вартість впровадження: впровадження ШІ в промисловості може потребувати значних інвестицій у обладнання, програмне забезпечення та навчання персоналу. Необхідність кваліфікованих кадрів: для роботи з ШІ-системами потрібні кваліфіковані кадри, які мають знання та навички в галузі штучного інтелекту. Етичні питання: використання ШІ в промисловості може викликати етичні питання, такі як скорочення робочих місць та відповідальність за рішення, прийняті ШІ-системами.

Незважаючи на існуючі виклики, штучний інтелект вже сьогодні відіграє важливу роль у промисловості, допомагаючи підприємствам ставати більш ефективними, конкурентоспроможними та безпечними. З розвитком технологій, роль ШІ в промисловості буде тільки зростати.

ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ НАКОПИЧЕННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ-БІОФІЛІВ У НАЗЕМНІЙ ФІТОМАСІ РОСЛИН

Мікроелементи-біофіли відіграють ключову роль у забезпеченні нормального функціонування рослинних організмів, впливаючи на процеси фотосинтезу, дихання, утворення білків і ферментів. До них належать такі елементи, як залізо, мідь, марганець, цинк, бор, молібден та кобальт. Хоча їх вміст у рослинах незначний, саме вони визначають фізіологічну активність, продуктивність і стійкість рослин до несприятливих умов середовища. Тому визначення інтенсивності накопичення мікроелементів-біофілів у фітомасі є одним із важливих напрямів сучасної біогеохімії, ґрунтознавства та екологічного моніторингу.

Накопичення мікроелементів у наземній фітомасі зумовлюється сукупністю факторів: хімічним складом ґрунтів, *pH* середовища, вологістю, температурою, активністю ґрунтових мікроорганізмів, а також видовими особливостями рослин. Одні види проявляють високу здатність до акумуляції певних елементів, утворюючи специфічні біогеохімічні асоціації, тоді як інші – навпаки, відзначаються вибіркоким поглинанням. Біофільність мікроелементів визначається їхньою участю в обмінних процесах клітин, що зумовлює їх активне залучення у метаболізм навіть за низьких концентрацій у середовищі.

Основним шляхом надходження мікроелементів-біофілів у рослинний організм є коренева система. Вони поглинаються у формі іонів або хелатів, після чого транспортуються ксилемою до листків і органів генерації. Однак останні дослідження

свідчать, що значну роль також відіграє листкове поглинання – особливо у регіонах із підвищеним вмістом елементів у пилових викидах чи атмосферних опадах. Таким чином, джерела мікроелементів можуть бути як природними, так і техногенними.

Інтенсивність накопичення визначається співвідношенням між надходженням і видаленням мікроелементів у процесі росту. У практиці досліджень застосовують такі показники, як коефіцієнт біологічного накопичення (КБН) та коефіцієнт концентрації (КК). Перший характеризує здатність рослини акумулювати певний елемент із ґрунту, другий – співвідношення концентрацій у фітомасі та у ґрунтовому розчині. Отримані величини дозволяють оцінити екологічний стан території та біогеохімічну активність видів.

Підвищення інтенсивності накопичення мікроелементів спостерігається на кислих ґрунтах, де рухомість іонів металів збільшується, а також у зонах з підвищеною вологою, що сприяє розчиненню солей. У таких умовах рослини можуть виступати як біоіндикатори стану середовища, адже зміни у вмісті мікроелементів у фітомасі швидко відображають геохімічні зрушення у ґрунтовому профілі.

Наземна фітомаса, що включає стебла, листки, квітки та плоди, є головним депо для більшості біофілів. Розподіл мікроелементів у різних органах нерівномірний: залізо та марганець переважно концентруються у листках, цинк – у генеративних частинах, бор – у молодих пагонах, а мідь – у корі та провідних тканинах. Така диференціація пов'язана з фізіологічною роллю елементів і швидкістю їхнього переміщення флоемою.

Важливим завданням сучасних досліджень є визначення оптимального вмісту мікроелементів для рослин різних екологічних груп – від культурних до дикорослих. Надлишок навіть біогенних мікроелементів може набувати токсичного

характеру, викликати хлороз, порушення росту або зниження фотосинтетичної активності. Тому моніторинг інтенсивності накопичення має не лише наукове, а й практичне значення – у сільському господарстві, рекультивації та екологічному нормуванні.

Важливим аспектом є взаємозв'язок між мікроелементним складом ґрунту та видовою структурою рослинності. Рослини з високою біогеохімічною активністю здатні впливати на геохімічні цикли, змінюючи склад верхніх горизонтів ґрунтів через опадання листя і кореневі виділення. Таким чином формується біогеохімічна міграційна система, у якій мікроелементи проходять замкнутий кругообіг між ґрунтом, рослинністю та мікроорганізмами.

Методологічно визначення інтенсивності накопичення мікроелементів-біофілів здійснюється шляхом лабораторного аналізу проб фітомаси і ґрунтів із застосуванням атомно-абсорбційної спектрофотометрії, рентгено-флуоресцентного або індуктивно-зв'язаного плазмового аналізу. Порівняння концентрацій дозволяє розрахувати коефіцієнти накопичення для окремих видів та виявити закономірності розподілу. Для оцінки інтенсивності процесів у часі використовують також фенологічні спостереження, що відображають динаміку зміни вмісту елементів протягом вегетаційного періоду.

Особливої уваги заслуговують дослідження фітомаси рослин у техногенно навантажених регіонах, де поряд із біофільними елементами спостерігається присутність токсичних аналогів – кадмію, свинцю, нікелю. Їхня конкуренція за поглинальні центри може знижувати надходження необхідних мікроелементів, що призводить до біохімічного дисбалансу. Тому вивчення механізмів біоселективності рослин є ключовим для розроблення стратегій відновлення екосистем.

Дослідження інтенсивності накопичення мікроелементів-біофілів має також важливе еколого-біотехнологічне значення.

На основі аналізу біогеохімічних характеристик можна добирати рослини, здатні ефективно вилучати надлишкові концентрації елементів із ґрунту або, навпаки, збагачувати середовище необхідними для інших організмів компонентами. Такі види використовують у технологіях фітореMediaції – природного очищення ґрунтів і вод від забруднень. Наприклад, види родів *Brassica*, *Helianthus*, *Amaranthus* проявляють високу здатність акумулювати мікроелементи-біофіли, зокрема цинк, мідь і залізо, без зниження життєздатності.

Оцінка інтенсивності накопичення має бути поєднана з вивченням фізіолого-біохімічних механізмів, які регулюють надходження та детоксикацію елементів. До таких механізмів належать хелатування металів органічними кислотами, утворення металопротеїнів, транспортування іонів у вакуолі клітин, а також зміни активності ферментів антиоксидантної системи. Ці процеси забезпечують підтримання гомеостазу навіть за високих концентрацій мікроелементів у середовищі.

Важливо підкреслити, що інтенсивність накопичення є динамічною характеристикою, яка змінюється залежно від віку рослини, сезону, фази розвитку та умов середовища. Максимальні показники зазвичай фіксуються у період активного росту та листкоутворення, коли відбувається найінтенсивніший обмін речовин. У фазу плодоношення частина мікроелементів перерозподіляється до генеративних органів, що необхідно враховувати при оцінці загальної біогеохімічної продуктивності фітоценозів.

Висновки. Таким чином, системний підхід до визначення інтенсивності накопичення мікроелементів-біофілів у наземній фітомасі рослин передбачає поєднання польових спостережень, аналітичних методів і біохімічного аналізу. Отримані результати є важливою складовою при оцінці екологічного стану ландшафтів, формуванні карт просторового розподілу елементів та розробленні програм раціонального природокористування.

Подальші дослідження у цьому напрямі сприятимуть глибшому розумінню ролі рослин у регуляції геохімічних циклів і забезпеченню екологічної рівноваги біосфери.

П. Панчук, М. Руда

АДАПТИВНІСТЬ У СФЕРІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У роботі представлено результати побудови математичної моделі впливу складної технічної системи (зокрема вітроенергетичної установки – ВЕУ) на структуру та функціональні підсистеми ландшафтного комплексу (ЛК). Метою дослідження є формалізація механізмів взаємодії техногенних факторів з елементами біогеоценозу для подальшого прогнозування екологічних станів територій у динамічному та стаціонарному режимах.

Методологічні засади. Ландшафтний комплекс розглядається як ієрархічна система компартментів, які складаються з підсистем (деревостан, підріст, підлісок, трав'яно-чагарниковий, моховий яруси, ґрунт), а кожна підсистема – з відповідних ярусів. У моделі всі компартменти пов'язані потоками речовини й енергії, а впливи ВЕУ на них подано у вигляді мультиіндексів (i_1, i_2, i_3), що одночасно враховують тип просторової області, підсистему впливу та характер шкідливого чинника.

Для кількісної оцінки впливів застосовано *методологію Eco-indicator*, де кожен стан системи визначається за шкалою еко-

балів: S_1 – «норма», S_2 – «нижче норми», S_3 – «вище норми», S_4 – «істотно вище норми».

Математичне моделювання. Побудована модель враховує динаміку переходів між станами підсистем компартментів за допомогою системи диференціальних рівнянь Колмогорова, що описує ймовірності переходів із одного стану в інший у часі.

Ймовірності переходів (P_{ij}) та інтенсивності переходів (λ_{ij}) формують матриці станів A та P , які характеризують взаємозв'язок між рівнями забруднення й екологічного ризику.

Чисельне розв'язання системи рівнянь здійснювали методом Рунге–Кутта IV порядку, що дозволило моделювати поведінку системи як у динамічному, так і у стаціонарному режимах ($t \rightarrow \infty$, $dP/dt = 0$). Для стаціонарного випадку застосовано метод Халецького-Гауса, який дозволяє отримати матричні рішення виду $A \cdot P = 0$.

Отримана модель забезпечує можливість опису та прогнозування станів ландшафтного комплексу ПЧГ під впливом техногенних навантажень протягом життєвого циклу БЕУ.

Використання мультиіндексів дозволило комплексно оцінити інтенсивність впливів на кожен ярус і підсистему, а розрахунок еко-балів – виявити домінуючі та критичні чинники впливу.

Моделювання показало, що максимальний негативний ефект проявляється в підсистемах трав'яно-чагарникового та мохового ярусів, які першими реагують на зміни мікроклімату, вібраційні та шумові навантаження, а також у верхніх шарах ґрунту, де акумулюються поллютанти.

Висновки. Запропонована математична модель дозволяє формалізувати процеси впливу складних технічних систем на структуру ландшафтного комплексу. Використання ієрархічного підходу та мультиіндексів забезпечує інтеграцію просторових, біотичних та техногенних параметрів. Отримані результати можуть бути використані для створення інформаційних систем

моніторингу стану ЛК, оцінки екологічних ризиків ВЕУ та розроблення алгоритмів керування станами екосистем у межах концепції сталого розвитку.

В. Пашко, І. Петрушка

АДАПТИВНІСТЬ У СФЕРІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Оскільки глобальна зміна клімату стає все більш серйозною, викиди вуглецю в атмосферу зростають стали об'єктом уваги урядів та міжнародних організацій у всьому світі. Останніми роками проблеми зміни клімату та забруднення навколишнього середовища продовжували загострюватись, суттєво загрожуючи сталому розвитку суспільства. Для вирішення цієї проблеми Організація Об'єднаних Націй у Парижській угоді поставила за мету обмежити зростання глобальної середньої температури до рівня, значно нижчого за 2°C порівняно з доіндустріальним рівнем, і закликає країни вживати активних заходів для скорочення викидів парникових газів.

Це дослідження має на меті систематично проаналізувати взаємозв'язок між зеленими технологіями інновації та викиди вуглецю в міській агломерації.

Існуючі дослідження показали, що інновації у сфері зелених технологій відіграють вирішальну роль у скорочення викидів вуглецю та економічне зростання в різних країнах і регіонах. Інноваційне підприємництво у сфері зелених технологій ефективно контролює викиди вуглецю, підвищуючи

енергоефективність, оптимізуючи розподіл ресурсів та стимулюючи зміни у методах виробництва.

Підвищуючи ефективність використання енергії, зелені технології дозволяють економічній системі значно скоротити споживання енергії та викидів вуглецю при збереженні встановлених рівнів виробництва або обсягів випуску продукції. У рамках неокласичної економічної концепції, поліпшення виробничих функцій, як правило, зумовлено такими факторами, як капітал, робоча сила та технологічний прогрес. Зелені технології є специфічним проявом технологічного прогресу, що не лише оптимізує розподіл факторів у виробничій функції, але також вводить обмеження, пов'язані з джерелами та екологічними факторами. Пом'якшуючи "негативні зовнішні ефекти" забруднення довкілля та перевитрату ресурсів, зелені технології зменшують загальні соціальні витрати на виробничу діяльність, що, зокрема, відображається у показниках викидів вуглецю. Поява інновацій у сфері "зелених" технологій сприяє "ендогенній трансформації" виробничої функції, оптимізуючи виробництво з урахуванням екологічних обмежень, тим самим зміщуючи технологічний прогрес від простого підвищення ефективності виробництва до просування в напрямку "низьких викидів" та "зеленого розвитку".

Окрім іншого, інновації у сфері зелених технологій систематично впливають на енергетичну структуру. З точки зору сталого розвитку, енергетичний перехід розглядається як ключовий шлях від високовуглецевих до низьковуглецевих, або навіть безвуглецевих джерел енергії, із зеленими технологічними інноваціями, які є життєво важливою рушійною силою для цього переходу. Технологічне інноваційне підприємництво може зменшити викиди вуглецю не тільки за рахунок прямого зменшення частки використання високовуглецевої енергії, а також за рахунок підвищення рівня впровадження низьковуглецевих технологій, та зниження

маржинальних витрат на низьковуглецеву енергію, таким чином оптимізуючи енергетичну структуру. Зокрема, енергетичний перехід передбачає не лише просте заміщення енергії а "зміна парадигми", спричинена технологічними інноваціями, перехід від від індустріальної моделі, залежної від викопного палива, до сталої моделі, залежної від зеленої енергії.

З точки зору теорії дифузії інновацій, "зелені" технології стимулюють колективну трансформацію промислових ланцюгів і ланцюгів поставок через поширення і дифузії технологій, що сприяє подальшому поліпшенню загальних показників викидів вуглецю. Технологічна дифузія, по суті, являє собою побічні ефекти технологічних винаходів, що досягають широкомасштабного застосування завдяки ринковим механізмам і політичній підтримці, а також створюють взаємозв'язки між різними секторами економіки. Оскільки "зелені" технології поступово проникають на різні етапи виробництва, транспортування та споживання, концепції та моделі низьковуглецевого розвитку глибоко вкорінюються, сприяючи покращенню показників викидів вуглецю всієї економічної системи. Цей ефект дифузії можна пояснити за допомогою теорії залежності технологічного шляху; як тільки зелені технології стають основними в певній галузі, вони прискорюють застосування низьковуглецевих технологій через ефект замикання, створюючи цикл, який призводить до поступового скорочення викидів вуглецю в усій системі.

Для впровадження в Україні зелених технологій замкнутого циклу та зменшення викидів оксиду карбону необхідно: привести законодавчі норми у відповідність до вимог економіки замкнутого; проводити організаційно-освітні заходи; забезпечити виробництво технічних засобів.

ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ВІДХОДІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Одним із перспективних напрямів енергозбереження в аграрних підприємствах є виробництво біогазу як виду відновлювальних джерел енергії, сировину для одержання якого постачає сільське господарство.

Адже на основі біоенергетичної утилізації органічних відходів, одержаних у результаті господарської діяльності аграрних підприємств забезпечується виробництво біогазу та високоякісних органічних добрив.

Побічним продуктом технології є лише біогаз, котрий досить ефективно утилізується в існуючих енергетичних установках та використовується як аналог природного блакитного палива, що качається з надр землі і, в свою чергу, впливатиме на зменшення енергозалежності.

Україна має великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії, що є гарною передумовою для динамічного розвитку сектора біоенергетики. Енергетичний потенціал біомаси в країні становить близько 20–25 млн. т./рік. Основними складовими потенціалу є відходи сільськогосподарського виробництва (солома, стебла кукурудзи, стебла соняшнику і т.п.) – більше 11 млн. т /рік та енергетичні культури – близько 10 млн. т ./рік.

З огляду на це, в наш час питання виробництва та використання біогазу є надзвичайно актуальним, зокрема для сільськогосподарських підприємств України, адже енергетична безпека нашої країни практично повністю залежить від європейського газового ринку.

Важливими аспектами, які потрібно враховувати при розробці та виборі технологій виробництва біогазу є: необхідність проведення процесу в анаеробних умовах, певний рівень рН, вологість і температура для створення сприятливого середовища життя і розмноження бактерій.

Особливого значення набуває рівномірна подача субстрату і регулярна подача поживних речовин. Потрібно пам'ятати про період бродіння: його збільшення збільшує кількість виробленого газу.

Технологія отримання біогазу включає в себе 4 етапи анаеробного зброджування органічних речовин (табл.1)

Таблиця 1

Етапи зброджування органічних речовин в технології отримання біогазу

№	Етап	Основні процеси	Продукти
1	Гідроліз	Розщеплення складних речовин	Цукри, амінокислоти, жирні кислоти
2	Ацидогенез	Утворення органічних кислот	Леткі жирні кислоти, спирти, H_2 , CO_2
3	Ацетогенез	Перетворення кислот у оцтову кислоту	Оцтова кислота, H_2 , CO_2
4	Метаногенез	Утворення метану	Біогаз ($CH_4 + CO_2$)

Біогаз – суміш газів, що містить приблизно 55–70% метану (CH_4), 30–45% вуглекислого газу (CO_2), незначні кількості водню, сірководню тощо.

Існують технології отримання біогазу, розраховані на різні об'єми сировини. Технології, які використовуються в індивідуальних приватних господарствах відрізняються від промислових простотою технологічного процесу та меншою кількістю споруд.

Біогаз, отриманий з відходів сільськогосподарського виробництва, може бути використаний:

– на місці його виробництва як паливо для когенераційних установок, при цьому отримують електр енергію і використовують відхідне тепло, яке при цьому утворюється;

– біогаз, очищений до якості природного газу (біометану), може використовуватися для спалювання в котельні безпосередньо на підприємстві або подаватися в загальну газорозподільну мережу, для транспортування біогазу до споживачів та енергонакопичувачів;

– очищений біогаз може використовуватися як паливо в двигунах внутрішнього згорання.

Біогазові технології узгоджуються з принципом сталого розвитку, оскільки повертають органічну субстанцію в агропромисловий цикл, перетворивши її з категорії відходів у категорію добрив.

Д. Фортуна, С. Стасевич

НАЙКРАЩІ ІННОВАЦІЙНІ ІНДУСТРІАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ 2024 РОКУ

Ганноверська промислова виставка-ярмарок (Hannover Messe) є найбільшою у світі промисловою виставкою високих технологій, інновацій та промислової автоматизації. Проводиться в Ганновері, Німеччина. Зазвичай у виставці беруть участь близько 6 тисяч експонентів та близько 200 000 відвідувачів. З року в рік тут надаються унікальні можливості для встановлення міжнародних контактів, налагодження співпраці, залучення інвестицій і розширення ринків збуту. Щовесни Ганновер перетворюється на місце зустрічей

виробників і постачальників промислової продукції. Це форум винаходів та інновацій, центр обміну досвідом і джерело для нових партнерських відносин.

Перший Ганноверський ярмарок було проведено в 1947 році після закінчення Другої світової війни в будівлі вцілілої фабрики в місті Латцен під керівництвом Британської військової адміністрації для стимулювання промислової активності в рамках післявоєнного відновлення Німеччини.

У 1947 році утворилася компанія, відома як "*Deutsche Messe – und Ausstellungs-AG*", а разом з нею почав свою роботу "*Hannover Export Fair 1947*" відомий відтоді як "*Hannover Messe*". Пізніше ця подія стала символом німецького економічного дива.

Hannover Messe – це найважливіша виставка міжнародної промисловості. Вона заснована на декількох виставках із ключових тем сучасної промисловості:

- *Integrated Automation, Motion & Drives*: провідна міжнародна виставка в галузі інтегрованої автоматизації, промислових інформаційних технологій і систем приводів та гідравліки;

- *Digital Factory*: провідна міжнародна виставка інтегрованих процесів і рішень з інформаційних технологій;

- *Energy*: провідна міжнародна виставка інтегрованих енергетичних систем і мобільності;

- *Industrial Supply*: провідна міжнародна виставка інноваційних рішень із доставки та будування транспортних засобів легкого типу;

- *Research and Technology*: міжнародна провідна виставка в галузі досліджень, розробки та передачі технологій.

З 22 по 26 квітня 2024 року відбувся Ганноверський ярмарок – найкраща глобальна промислова виставка, де були представлені останні технологічні розробки та продемонстровані тенденції розвитку промислових технологій у

світовій економіці.

Команда аналітиків із *IoT Analytics* проаналізувала останні тенденції промислових технологій і представила звіт про тенденції промислового *IoT/Industry 4.0*. Вони оцінили стан представлених промислових технологій з використанням III та представили у звіті 10 тенденцій розвитку промислових технологій у 2024 році.

1. *Hardware and software sentiment for 2024 diverges.*
2. *Modularity remains a top theme for future manufacturing.*
3. *Many Generative AI showcases, but roll-out is taking time.*
4. *Few noticeable enhancements to virtual controllers.*
5. *Sustainability data management solutions maturing to enable streamlined ESG reporting.*
6. *Vendors are taking steps to simplify AI deployment at the edge.*
7. *New edge node and application orchestration solutions.*
8. *DataOps continues to attract interest to improve data usability.*
9. *Edge devices are getting enhanced with GPUs for AI capabilities.*
10. *Private 5G sentiment mixed with managed 5G services in the spotlight.*

Ганноверський ярмарок у 2024 році не представив нових, радикальних технологічних проривів. Але можна виокремити декілька основних висновків цієї виставки.

Експоненти демонстрували власне технологічні рішення, а не самі технології. Експоненти були зосереджені на співпраці в межах екосистеми. Постачальники промислового програмного забезпечення акцентували на інтеграції та демонстрації рішень у екосистемах, активно співпрацюючи з іншими постачальниками. Експоненти поставили проблему використання кваліфікованих працівників та інноваційних рішень для їх навчання.

Найбільше інновацій було пов'язано з технологіями керування периферійними пристроями, покращуючи керування

використанням штучного інтелекту в апаратному та програмному забезпеченні.

У межах Національного стенда України презентували свої продукти 11 українських компаній, що надають послуги у сфері ІТ й інжинірингу та є постачальниками систем автоматизації, моніторингу, виробниками обладнання та розробниками інноваційних технологій: ТОВ "НВП "Залізничавтоматика", ТОВ "Бцз Трібо", ТОВ "Кодісофт", ТОВ ВП "Моторімпекс", ТОВ "Альянс Сталь", П "НВФ "Українська вагова компанія", ТзОВ "ГЗГ "Мірничий", ТОВ "Марвілон", ТОВ "ІТР Україна", ОВ "Дослідно-механічний завод "Карпати", "ПрАТ Енергооблік".

Б. Шеремета, О. Голодовська

ГЕОІНФОРМАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Львівська область охоплює територію 21,8 тис. км² і характеризується густою гідрографічною мережею, представленою басейнами річок **Західний Буг, Дністер та Сян**. Загальна довжина річкової мережі становить понад 8 тис. км. У межах регіону функціонує понад 100 водойм різного призначення.

Основними антропогенними чинниками впливу на якість вод є:

- скиди недостатньо очищених стічних вод із комунальних систем;
- забруднення від промислових підприємств;

- сільськогосподарське навантаження несанкціоновані сміттєзвалища у водозборах.

Для проведення дослідження використано дані Державного агентства водних ресурсів України, супутникові знімки *Sentinel-2*, матеріали екологічного моніторингу та цифрові карти рельєфу. За допомогою програмного забезпечення *ArcGIS Pro* та *QGIS* створено тематичні шари:

- гідрографічна мережа та водозбірні басейни;
- показники забруднення (БСК₅, азот амонійний, фосфати, завислі речовини);
- динаміка рівнів води та площ затоплення;
- джерела потенційного впливу (полігони відходів, промислові об'єкти, зони урбанізації).

Геоінформаційний аналіз результатів моніторингу водних ресурсів Львівської області дав змогу інтегрувати дані про хімічний склад води, гідрологічні характеристики та антропогенні чинники в єдиному просторово-аналітичному середовищі. Це забезпечило візуалізацію територіальних відмінностей якості води, виявлення зон з критичним навантаженням та просторову оцінку тенденцій за останні п'ять років (2021–2025 рр.).

Результати аналізу показали, що найвищі значення ІЗВ (>2,5) спостерігаються в центральній частині області – у басейнах річок Полтва, Щирець, Верещиця, які підпадають під вплив міських агломерацій Львова, Городка, Пустомитів, а також зон із розвиненою промисловістю (очисні споруди, ТЕЦ, підприємства харчової, хімічної та машинобудівної галузей).

Значно кращі показники фіксуються у південній гірській частині області – басейни Дністра, Стрия, Опору та Сяну, де вода залишається високої якості завдяки наявності природоохоронних територій.

Таблиця 1.

**Середні показники якості поверхневих вод у басейнах
Львівської області (2025 р.)**

Басейн річки	БСК ₅ , мг/дм ³	Азот амонійний, мг/дм ³	Фосфати, мг/дм ³	ІЗВ	Клас якості
Полтва	7.2	1.25	0.48	2.9	Забруднена
Щирець	6.8	1.10	0.42	2.6	Помірно забруднена
Верешиця	6.1	0.89	0.36	2.1	Помірно забруднена
Західний Буг	4.4	0.45	0.22	1.3	Чиста
Дністер	3.9	0.37	0.19	1.1	Відносно чиста

За допомогою інструментів **геостатистичного моделювання (Kriging)** було побудовано карти просторового розподілу індексу забруднення вод (ІЗВ). Встановлено тенденцію до зростання ІЗВ у межах Львівського промислового вузла протягом 2021–2025 рр.

Таблиця 2.

Динаміка середнього ІЗВ у річках Львівщини

Рік	Полтва	Щирець	Верешиця	Дністер	Сян
2021	2.3	2.1	1.8	1.0	1.1
2022	2.5	2.3	1.9	1.0	1.1
2023	2.7	2.4	2.0	1.1	1.1
2024	2.8	2.5	2.0	1.2	1.2
2025	2.9	2.6	2.1	1.1	1.2

Тенденція свідчить про поступове погіршення якості вод у центральній частині області, що корелює з ростом обсягів урбанізації та промислових стоків.

Висновки. Геоінформаційний аналіз є ефективним інструментом моніторингу стану водних ресурсів, що дозволяє

оперативно виявляти зони екологічного ризику, прогнозувати зміни якості води та підвищувати ефективність управління водними екосистемами. Для Львівської області доцільним є подальше впровадження регіональної ГІС-системи моніторингу вод з інтеграцією автоматизованих станцій контролю та супутникових даних.

М. Захожий, О. Роїк

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ МІСТА ЛЬВОВА

Туризм є однією з ключових галузей економіки м. Львова, що сприяє розвитку інфраструктури, створенню робочих місць та залученню інвестицій. До початку повномасштабного вторгнення Росії в Україну у 2022 році туристична галузь м. Львова демонструвала стабільне зростання. За даними Державної служби статистики України, у 2021 році Львівщина сплатила до державного бюджету 215,4 млн грн податків від туристичної діяльності, що свідчить про високий рівень розвитку інфраструктури та попиту на туристичні послуги. Однак з початком війни ситуація змінилася: чисельність міжнародних туристів різко зменшилася, а внутрішній туризм зазнав значних коливань. Попри це, Львів зберіг свою привабливість завдяки безпечнішому становищу на заході України та багатій культурній спадщині. Згідно з даними, у 2023 році Львівщина сплатила до бюджету 345,5 млн грн податків від туристичної діяльності, що на 60% більше порівняно з 2021

роком. Ці показники свідчать про адаптивність та стійкість туристичної галузі Львова навіть в умовах війни. Однак для подальшого розвитку та зміцнення конкурентоспроможності необхідно впроваджувати інноваційні підходи, які дозволять підприємствам ефективно реагувати на виклики часу та задовольняти змінювані потреби туристів.

Цифрові технології стали ключовим інструментом підтримки туристичного бізнесу під час війни. Впровадження онлайн-бронювання, мобільних додатків, віртуальних турів та систем аналітики дозволяє підприємствам адаптуватися до змін попиту та оптимізувати управління ресурсами.

Таблиця 1.

Використання цифрових технологій туристичними підприємствами м. Львова

Технологія	Відсоток впровадження	Ефект для конкурентоспроможності
Онлайн-бронювання	85%	Збільшення доступності послуг
Мобільні додатки	70%	Підвищення лояльності клієнтів
Віртуальні тури	45%	Привернення уваги туристів
Smart Analytics платформи	35%	Оптимізація туристичних потоків

Джерело: Опитування туристичних підприємств Львова, 2024

Сталий розвиток дозволяє підприємствам Львова залишатися привабливими для свідомих туристів та зменшувати негативний вплив на екосистеми навіть у кризових умовах. Використання енергоефективних технологій, сортування відходів, органічні продукти та просування локальних культурних цінностей забезпечують додаткову конкурентну перевагу.

Таблиця 2.

**Вплив принципів сталого розвитку на
конкурентоспроможність у м. Львові**

Заходи сталого розвитку	Частка підприємств, що впровадили	Ефект
Енергоефективні системи	40%	15% підвищення лояльності туристів
Органічні та локальні продукти	35%	10% підвищення репутації
Зменшення відходів	30%	8% економії витрат

Джерело: Дослідження туристичного сектору Львова, 2023

У воєнний період маркетинг відіграє особливо важливу роль у збереженні іміджу дестинації. Соціальні мережі, цифрові кампанії та співпраця з блогерами дозволяють підтримувати видимість підприємств та залучати туристів. Значущим є брендування м. Львова як безпечної та культурно багатой дестинації.

Таблиця 3.

**Вплив маркетингових інструментів на
конкурентоспроможність**

Інструмент	Відсоток використання	Результат
Соціальні мережі	75%	Підвищення впізнаваності дестинації
Цифрові рекламні кампанії	60%	Залучення нових туристів
Співпраця з блогерами та інфлюенсерами	45%	Підвищення довіри до послуг

Джерело: Опитування маркетингових підрозділів туристичних компаній Львова, 2024

Таким чином, інноваційні підходи, поєднання цифровізації, сталого розвитку та ефективного маркетингу, дозволяють туристичним підприємствам Львова зберігати та посилювати конкурентоспроможність навіть в умовах війни. Використання таких рішень сприяє підвищенню якості послуг, лояльності туристів та стійкості галузі. Для подальшого розвитку рекомендовано розширювати впровадження цифрових технологій, інтегрувати сталий розвиток у бізнес-моделі та розвивати комунікаційні стратегії з урахуванням кризових умов.

А. Хайнська, О. Роїк

СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТУРИЗМУ ЯК ЧИННИК ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД

Сталий розвиток туризму в умовах післявоєнної відбудови постає одним із ключових інструментів соціально-економічного відновлення територій, сприяючи відродженню інфраструктури, активізації місцевих громад і підвищенню інвестиційної привабливості регіонів. Туризм, орієнтований на принципи сталості, інтегрує економічні, екологічні та соціальні аспекти, забезпечуючи збалансоване використання природно-рекреаційного потенціалу та формування позитивного іміджу країни на міжнародній арені.

Актуальність теми зумовлена не лише теоретичною необхідністю, а й нагальною економічною та соціальною потребою. Так, за даними України, у 2024 році туристична сфера сплатила до державного бюджету понад 2,938 млрд грн у

вигляді податків, що вже перевищує довоєнні показники, а кількість платників податків у галузі зросла більш ніж на 7 % порівняно з 2023 роком. Крім того, у першому кварталі 2025 року надходження від туристичного сектору склали ~799 млн грн, що на 30 % більше, ніж у аналогічному періоді попереднього року і на приблизно 27 % більше, ніж у першому кварталі 2021 року – до повномасштабного вторгнення.

Післявоєнний період характеризується значними викликами: руйнуванням матеріально-технічної бази, втратою робочих місць, міграцією населення, деградацією екосистем і зниженням рівня довіри інвесторів. Культурно-історична спадщина й туристична інфраструктура зазнали суттєвих руйнувань: підраховано, що понад 341 культурний об'єкт було пошкоджено, а загальні збитки галузі культури й туризму перевищили 19 млрд дол. США з початку вторгнення.

У таких умовах сталий розвиток туризму стає не просто перспективою, а одним із ключових механізмів відновлення територій, створення робочих місць, залучення інвестицій, відновлення екологічної і культурної відповідальності. Як показано у таблиці 1, сталий розвиток туризму забезпечує вплив на ключові напрями відновлення територій.

Таблиця 1.

Вплив сталого туризму на процеси відновлення територій у післявоєнний період

Напрямок впливу	Сутність прояву	Очікувані результати
Економічний	Створення робочих місць у сфері гостинності, харчування, транспорту; розвиток малого бізнесу	Зростання доходів місцевого населення, збільшення податкових надходжень
Соціальний	Відновлення соціальної	Підвищення якості

	інфраструктури, інтеграція ВПО, формування соціальної згуртованості	життя та соціальної стабільності громад
Екологічний	Реабілітація природних територій, упровадження еко-туризму та «зелених» стандартів	Відновлення природного середовища та зменшення антропогенного навантаження
Іміджевий	Розвиток культурно-історичних маршрутів, промоція безпечних DESTINACIЙ	Формування позитивного міжнародного іміджу держави

Ефективна реалізація потенціалу сталого туризму у відновленні післявоєнних територій потребує впровадження сучасних механізмів управління – зокрема публічно-приватного партнерства, децентралізованих моделей планування, цифрових аналітичних систем моніторингу туристичних потоків, а також інвестицій у розвиток людського капіталу. Додатково, як зазначено у таблиці 2, важливим є поєднання стратегічних та операційних інструментів, що сприяють досягненню сталості у процесах реконструкції.

Таблиця 2.

Інструменти забезпечення сталого розвитку туризму в процесі післявоєнного відновлення

Рівень управління	Інструменти	Очікуваний ефект
Стратегічний	Регіональні програми сталого туризму, інтегровані стратегії відновлення, грантові ініціативи ЄС	Координація дій, залучення фінансування
Інституційний	Публічно-приватні	Зміцнення

	партнерства, локальні туристичні кластери, агенції розвитку дестинацій	управлінського потенціалу
Технологічний	Використання GIS, цифрових платформ планування, систем моніторингу екологічного стану	Підвищення прозорості та ефективності рішень
Соціальний	Програми підтримки ВПО, розвиток інклюзивного туризму, освітні ініціативи для громад	Соціальна інтеграція та розвиток людського потенціалу

Таким чином, сталий розвиток туризму є не лише важливим чинником економічного пожвавлення, але й потужним інструментом формування стійких, екологічно збалансованих та соціально орієнтованих систем відновлення. Його реалізація в післявоєнній Україні має спиратися на синергію державних стратегій, міжнародної підтримки, інноваційних технологій та активної участі місцевих громад.

М. Михайлишин, О. Роїк

ІННОВАЦІЙНІ ПРАКТИКИ УПРАВЛІННЯ ТУРИСТИЧНИМИ ДЕСТИНАЦІЯМИ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Сучасні тенденції розвитку туризму визначають зростаючу роль інновацій у забезпеченні сталості туристичних дестинацій.

У контексті глобальних викликів – зокрема кліматичних змін, цифрової трансформації, пандемічних наслідків і воєнних дій – виникає потреба у переосмисленні підходів до управління туристичними територіями. Сталий розвиток передбачає баланс між економічною ефективністю, соціальною справедливістю та екологічною відповідальністю, а впровадження інноваційних практик є ключовим механізмом реалізації цих цілей.

Управління туристичними DESTINATIONAMI розглядається як комплекс дій, спрямованих на розвиток, позиціонування, координацію та підтримку туристичних ресурсів певної території для забезпечення її конкурентоспроможності. Згідно з концепцією Destination Management Organization (DMO), ефективне управління передбачає взаємодію державних, приватних та громадських суб'єктів. В умовах сталого розвитку туризму інновації набувають стратегічного значення, оскільки сприяють: оптимізації використання ресурсів; зменшенню екологічного навантаження; підвищенню якості туристичного досвіду; залученню інвестицій та формуванню позитивного іміджу DESTINATIONI.

Сучасна практика управління туристичними DESTINATIONAMI засвідчує, що цифровізація, екологізація та соціальна інклюзія виступають провідними напрямками інноваційного розвитку. Особливе значення мають системи аналітичного моніторингу (Smart Tourism Platforms), які забезпечують оцінювання туристичних потоків і ресурсного навантаження, зелені стандарти управління (Green Destinations, GSTC), що формують репутацію сталих DESTINATIONI, а також інклюзивні цифрові сервіси, спрямовані на забезпечення рівного доступу для всіх категорій туристів. Ключові інструменти систематизовано в таблиці 1.

Таблиця 1.

Інноваційні інструменти управління туристичними дестинаціями на засадах сталого розвитку

Інструмент	Функціональні можливості	Приклад упровадження
GIS-аналітика	Моніторинг туристичних потоків, просторове планування	Національні парки Словенії
Smart Tourism Platforms	Інтеграція даних про туристів, ресурси, події	Барселона, Амстердам
Green Certification	Екомаркування, контроль викидів і споживання енергії	Програма «Green Key»
Інклюзивні сервіси	Доступність маршрутів, аудіогіди, навігаційні системи	VisitScotland Inclusive Travel
Digital storytelling	Просування бренду дестинації через мультимедійні історії	VisitFinland, DiscoverPortugal

На основі аналізу теоретичних і практичних аспектів сформовано концептуальну модель інноваційного управління туристичними дестинаціями, що поєднує екологічний, соціальний, економічний і технологічний виміри (табл. 2).

Таблиця 2.

Концептуальна модель інноваційного управління сталими туристичними дестинаціями

Підсистема	Ціль сталого розвитку	Інноваційні інструменти	Очікуваний ефект
Економічна	Підвищення ефективності та конкурентоспроможності	Публічно- приватне партнерство, кластеризація	Економічне зростання, інвестиційна привабливість
Соціальна	Соціальна згуртованість,	Освітні ініціативи,	Підвищення зайнятості,

	інклюзивність	комунікаційні платформи	розвиток людського капіталу
Екологічна	Збереження природного середовища	Зелені технології, екомаркування	Зменшення негативного впливу на довкілля
Технологічна	Цифрова трансформація управління	Smart tourism, big data, GIS	Підвищення ефективності управлінських рішень
Інституційна	Координація суб'єктів управління	DMO, децентралізовані структури	Узгодженість політик, інтеграція інтересів

Як свідчить таблиця 2, синергія між підсистемами формує інтегровану систему управління дестинаціями, яка забезпечує сталий розвиток через поєднання інноваційності, участі громад і цифрових рішень.

Інноваційні практики управління туристичними дестинаціями є ключовим чинником переходу до сталого розвитку. Вони сприяють підвищенню конкурентоспроможності, зниженню екологічних ризиків, зміцненню соціальної інтеграції та ефективнішому використанню ресурсів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення аналітичних моделей оцінювання рівня інноваційності управління дестинаціями та розробку цифрових індикаторів сталості.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ АНІМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ГОТЕЛЬНО- РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ

У реаліях сьогодення індустрія гостинності давно переросла простий функціонал забезпечення нічлігу та їжі. Одним із найбільш дієвих важелів для зростання привабливості та зміцнення позицій на ринку є впровадження високоякісного анімаційного сервісу. Анімаційні програми стали критично важливим елементом комплексної пропозиції, що безпосередньо впливає на формування позитивного сприйняття бренду, підвищення лояльності клієнтів, закріплення їхньої емоційної залученості та, як наслідок, гарантує регулярні повторні бронювання.

Анімацією є певна додаткова послуга, а саме діяльність розробки та здійснення спеціальних програм проведення дозвілля, під час яких туриста чи гостя залучають до активностей.

Ця діяльність має широке охоплення, поєднуючи в собі розважальні, культурні, пізнавальні, рекреаційні та оздоровчі активності. Актуальність теми полягає у тому, що анімація допомагає збалансувати процеси відпочинку і навчання, культурного обміну й отримання економічної вигоди, трансформуючи перебування відвідувача в готельному чи ресторанному комплексі у насичений, цілісний емоційний наратив. Глибоке вивчення еволюції, основних завдань та актуальних трендів анімаційної сфери, а також детальний огляд її практичного застосування в українських підприємствах гостинності, дозволяє чітко окреслити її вагоме значення як

фундаментального чинника розвитку туристичної галузі сучасності.

Стан розвитку анімаційної діяльності в Україні характеризується поступовим переходом від стандартних розважальних програм до комплексних тематичних заходів, інтерактивних шоу, майстер-класів і культурних ініціатив.

Вітчизняні готелі, зокрема NEMO Hotel Resort & SPA (Одеса) та Vitapark Сонячний Прованс (Хмельниччина), впроваджують структуровані програми для дітей, що включають квести, арт-майстерні, настільні ігри, творчі студії та спортивні активності. Серед активностей для молоді у готельно-ресторанних комплексах часто можна помітити танцювальні вечірки, спортивні ігри, тематичні вечори, флеш-моби. У якості анімації для дорослих пропонують конкурсні програми, як-от вікторини, майстер-класи, вечірні шоу, гастро- і культурні івенти. У готелі «Красна Поляна Family Club Resorts», що у Капатах, дорослі можуть разом піти у гори, замовити екстремальну екскурсію; взяти участь у майстер-класах. Враховуючи особливості людей похилого віку, їхня анімація значно менш рухлива та гучна. Типовими є оздоровчі програми, реабілітаційні заняття, пізнавальні лекції, музичні вечори, прогулянки, творчі гуртки тощо.

Чимало цікавих програм можна знайти у Львові, де анімація набуває культурно-освітнього характеру. Так, у готелі “Дністер Premier Hotel” створена дитяча програма Premier Kids Club; у “Ramada Lviv Hotel” діють дитячі програми з аніматорами, шоу мильних бульбашок і тематичними святами. Ресторани «Копальня кави» та «Гасова лампа» реалізують анімаційні формати у вигляді театралізованих екскурсій, дегустацій та інтерактивних вистав, що знайомлять відвідувачів із міськими легендами та культурною спадщиною Львова.

У Львові знаходиться достатня кількість закладів харчування, які можуть запропонувати дитячі кімнатами та розвагами, як-от

ресторани та кафе, що пропонують ігрові зони, дитяче меню та навіть послуги няні-аніматора. Серед популярних варіантів — La Famiglia, «Pizza Celentano», «Голодний Микола» та «Майстерня шоколаду».

Розглянувши сучасні тенденції розвитку анімаційної діяльності, варто виділити основні, серед яких:

- персоналізація програм у відповідності до інтересів різних груп гостей;
- інтеграція цифрових технологій, до прикладу VR, онлайн-тури;
- зростання популярності формату «wellness»;
- впровадження культурних автентичних елементів.

Анімаційні заходи в галузі готельно-ресторанного господарства виступають ключовим важелем для привернення уваги та збереження лояльності гостей, інтегруючи дозвілля, навчальні елементи, культурне наповнення та оздоровчу складову. Завдяки цьому формується особлива емоційна атмосфера, зростає відчуття зручності та загальне задоволення від перебування, що в сукупності формує сильний інструмент маркетингу сьогодення.

Отже, сучасна анімація у готельно-ресторанному бізнесі України трансформується відповідно до європейських стандартів якості та орієнтується на інноваційність, емоційну залученість і культурну інтеграцію. Її подальший розвиток сприятиме формуванню позитивного іміджу національної індустрії гостинності та посиленню її позицій на світовому туристичному ринку.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Сталий розвиток туризму є ключовим напрямом сучасної економічної політики, орієнтованим на довгострокове збереження ресурсного потенціалу, соціальну інтеграцію та економічну стабільність. Туризм виступає потужним каталізатором розвитку територій, проте за відсутності раціонального управління може спричиняти надмірне навантаження на природне середовище, соціальні конфлікти та втрату автентичності культурних ландшафтів.

Сучасні виклики – пандемічні наслідки, військові дії, енергетичні та кліматичні кризи – актуалізують потребу у переосмисленні стратегій розвитку туризму через призму сталості. У цих умовах формування концептуальних засад сталого розвитку туризму виступає необхідною передумовою для відновлення галузі, її конкурентоспроможності та екологічної безпеки.

Сталий розвиток туризму базується на взаємодії трьох базових підсистем – економічної, соціальної та екологічної. Їх взаємодія формує систему балансів і компромісів, що забезпечують тривку конкурентоспроможність туристичних дестинацій.

Основними елементами концепції сталого розвитку туризму є:

1. Системність управління – інтеграція економічних, екологічних і соціальних інструментів.
2. Партнерство – участь усіх зацікавлених сторін (влада, бізнес, громада).
3. Інноваційність – впровадження цифрових технологій, екологічних інновацій, Smart Tourism.

4. Локалізація цілей сталого розвитку (SDGs) – адаптація глобальних цілей до регіональних умов.

У XXI столітті туристична галузь стикається з комплексом глобальних викликів, що змінюють характер її функціонування (табл. 1).

Таблиця 1.

Сучасні виклики сталому розвитку туризму

Група викликів	Зміст проблеми	Потенційний вплив
Екологічні	Кліматичні зміни, деградація природних екосистем, нестача водних ресурсів	Зміна сезонності туризму, скорочення привабливих локацій
Соціальні	Міграційні процеси, воєнні конфлікти, демографічні зміни	Зниження мобільності туристів, втрата культурної спадщини
Економічні	Енергетична криза, інфляція, нестабільність ринків	Підвищення вартості подорожей, зменшення інвестицій
Технологічні	Цифрова нерівність, кіберзагрози	Обмежений доступ до e-tourism сервісів
Політичні	Геополітична напруга, обмеження пересування	Зменшення міжнародних туристичних потоків

У контексті України особливої ваги набувають воєнні виклики, що зумовлюють необхідність переорієнтації туризму на внутрішні потоки, розвиток безпечних маршрутів і відновлення дестинацій після руйнувань. Одночасно з цим виникає потреба у зеленій відбудові галузі з опорою на енергоефективність, інклюзивність і цифрові технології.

Перспективи сталого туризму в Україні полягають у поєднанні європейського досвіду, цифрової модернізації та відновлювальної економіки. Для досягнення сталості

туристичної сфери в Україні необхідно активізувати комплекс організаційно-економічних механізмів (табл. 2).

Таблиця 2.

Основні механізми забезпечення сталого розвитку туризму в Україні

Механізм	Зміст та інструменти реалізації	Очікувані результати
Інституційний	Розвиток системи управління дестинаціями (DMO), удосконалення законодавства	Координація дій суб'єктів, зростання ефективності
Фінансово-економічний	Публічно-приватне партнерство, інвестиційні фонди, гранти ЄС	Диверсифікація джерел фінансування
Інноваційно-технологічний	Впровадження цифрових платформ, смарт-маркетингу, екоінновацій	Підвищення якості послуг, екологічна відповідальність
Освітньо-комунікаційний	Підготовка кадрів, екопросвіта, брендинг сталого туризму	Підвищення екологічної культури населення
Соціально-екологічний	Впровадження «зелених стандартів», розвиток інклюзивного туризму	Гармонізація відносин «людина – довкілля»

Сталий розвиток туризму є необхідною умовою забезпечення соціоекономічної стабільності та екологічної безпеки держави. У сучасних умовах глобальних і національних викликів ця концепція набуває нових змістових акцентів – від збереження природного середовища до цифрової екологізації управління. Україна має потенціал стати прикладом поєднання післявоєнного відновлення та зеленої трансформації туристичної галузі. Ефективна реалізація концептуальних засад сталого туризму можлива за умови інтеграції наукових підходів,

партнерських моделей управління та широкого залучення громад до процесів прийняття рішень.

А. Жегістовська, М. Габа

ВИКОРИСТАННЯ НАРОДНИХ ЗВИЧАЇВ І ТРАДИЦІЙ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТУРИСТИЧНИХ ПОДОРОЖЕЙ В УКРАЇНІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Актуальність теми. Українська національна культура вирізняється багатством народних звичаїв та традицій, що становлять важливу частину нематеріальної культурної спадщини. У нинішніх умовах індустрія туризму активно розвивається, а пізнавальні етнотури і тематичні екскурсії стають дедалі популярнішими. Через знайомство з локальними обрядами і святами туристи отримують глибше розуміння самобутності регіонів. Експерти наголошують, що національні традиції і кулінарія «несуть більше інформації про країну, ніж її політичний курс чи географічне розташування». Багата спадщина України – від давніх звичаїв до автентичної народної творчості – є основою самосвідомості нації: саме культурна спадщина відіграє вирішальне значення у формуванні національної ідентичності та сприяє соціально-економічному розвитку країни. Саме тому використання фольклорних традицій у туристичних програмах є не лише актуальним завданням відродження культури, а й перспективним напрямом розвитку туризму.

У культурно-пізнавальних подорожах дедалі частіше застосовуються етно- та гастротури, які пов'язують відпочинок з місцевою автентикою. Етнотуризм передбачає знайомство з побутом, мовою і культурою певного етносу, що дає туристам відчуття «колорит» регіону.

Гастрономічний туризм, у свою чергу, базується на дегустації місцевих страв: «кращий спосіб познайомитися з культурою країни – спробувати її на смак».

Закарпаття відоме винними та сироварними турами, Житомирщина – пасіками і медом. Згідно з даними Національної туристичної організації, 2018 рік в Україні оголосили роком гастрономічного туризму, а це сприяло розвитку «винного, сирного, медового» туризму. Як підсумовується в дослідженні з гастрономічного туризму, «гастротуризм – один із перспективних видів туризму... знайомство з місцевими традиціями, приготуванням їжі та напоїв завжди цікаві». Майстер-класи з приготування страв, відвідування ринків і фермерських господарств допомагають туристам глибше зануритися в життя регіону та популяризують традиційну кухню.

Не менш важливими є тематичні святкові програми. У маршрути екскурсій включаються традиційні обряди та фестивалі. Так, обрядове свято Івана Купала відтворює давню традицію літнього сонцестояння з плетінням вінків, іграми на природі та стрибанням через купальське багаття, Українські вертепи (різдвяні шопки) – це давній народний театр колядок, а в Карпатах все частіше організовують автентичне гуцульське весілля. Це виглядає як яскрава театралізована вистава: молодь запрошують гостей у вишиванках, звучать трембіти та народні пісні, гості танцюють у колі під виконання троїстих музик і дегустують банош із бринзою. Подібні святкові шоу часто супроводжуються майстер-класами з народного танцю чи

ремесел, що дає відвідувачам змогу відчувати себе учасниками традиції.

Висновок. Отже, впровадження народних звичаїв та традицій у туристичні маршрути підвищує привабливість подорожей Україною та сприяє збереженню живої культурної спадщини. Фестивалі Івана Купала, вертепи на Різдво, театралізоване гуцульське весілля— це не лише яскраві атракції для гостей, а й потужні інструменти відродження народної культури. Гастрономічні та етнотури, які включають дегустації місцевих страв і вміння народних ремесел, роблять подорожі змістовнішими і забезпечують додаткове джерело доходу для регіонів. Водночас такі проекти виконують культурно-просвітницьку функцію – через знайомство з традиціями зростає повага до власного коріння і формується патріотизм. Збереження і популяризація української нематеріальної спадщини через туризм сприятиме глибшому розумінню історії та культури, розвитку креативних індустрій і зміцненню національної свідомості.

О. Корпало, М. Габа

ФОРМУВАННЯ ДОСТУПНОГО СЕРЕДОВИЩА У ГОТЕЛЯХ: СТАНДАРТИ ДОСТУПНОСТІ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ

Актуальність теми. Формування доступного середовища у готелях є актуальною як у світі, так і в Україні, оскільки вона безпосередньо впливає на якість туристичних послуг і доступність туризму для всіх. Міжнародні стандарти, зокрема

ISO 21902:2021, підкреслюють важливість доступності як складової сучасного сервісу. Доступність у готелях сприяє комфортному перебуванню не лише людей з інвалідністю, а й літніх людей, сімей з дітьми та інших груп. В Україні питання безбар'єрності особливо актуальне в контексті післявоєнного відновлення інфраструктури та розвитку внутрішнього туризму. Незважаючи на наявність нормативної бази, більшість готелів досі не повністю відповідають вимогам доступності.

Доступне середовище - це простір, послуги та інфраструктура, які створені або адаптовані так, щоб ними могли користуватися всі люди, незалежно від віку, стану здоров'я чи фізичних можливостей. Це означає, що будівлі, транспорт, сервіси та цифрові ресурси мають бути зручними і безпечними для людей з інвалідністю, літніх осіб, батьків із візочками, тимчасово травмованих тощо. Мета доступного середовища - забезпечити рівні можливості для участі в суспільному, культурному та економічному житті.

У сфері забезпечення доступності важливу роль відіграють національні та міжнародні стандарти, які визначають вимоги до інфраструктури, сервісу та середовища загалом. На міжнародному рівні ключовим є стандарт ISO 21902:2021 «Accessible tourism for all – Requirements and recommendations», що встановлює вимоги до організації туристичних послуг з урахуванням потреб усіх категорій населення, зокрема осіб з інвалідністю. Цей документ охоплює не лише фізичну доступність об'єктів, але й доступ до інформації, транспорту, цифрових платформ тощо. Стандарт підкреслює важливість універсального дизайну та інклюзивного підходу у сфері туризму.

В українському контексті основним нормативним документом є ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд», який містить чіткі технічні вимоги до облаштування пандусів, дверей, санвузлів, ліфтів, паркувальних місць та інших

елементів інфраструктури. Також в Україні діє Національна стратегія зі створення безбар'єрного простору на період до 2030 року, яка має на меті формування середовища, зручного для всіх, незалежно від фізичних або когнітивних особливостей людини. Впровадження цих стандартів у готельному секторі є важливою умовою забезпечення якісного та інклюзивного туристичного продукту, здатного відповідати як національним, так і міжнародним вимогам.

За даними Ministry for Communities, Territories and Infrastructure Development of Ukraine у 2024 році була проведена масштабна перевірка $\approx 93\,000$ об'єктів інфраструктури в Україні — лише 20 % з них виявилися безбар'єрними.

Вплив впровадження стандартів доступності на якість туристичних послуг є багатовимірним - він охоплює не лише соціальну інклюзію, а й економічну ефективність, підвищення задоволення гостей, формування позитивного іміджу готелю чи дестинації. Наприклад, у дослідженні сектору готелів через систему розміщення на сайті Booking.com було виявлено, що з більш ніж 31 000 готелів у 100 найбільш туристичних містах світу лише близько 30 % пропонують адаптацію для людей, які пересуваються в інвалідному візку, і лише 5 % - для осіб із порушеннями зору. Це свідчить про те, що ті готелі, які впроваджують стандарти доступності, отримують конкурентну перевагу, адже відкривають себе для груп, які до того могли бути недосяжними. Адаптація сприяє вищій задоволеності та лояльності гостей. У кейсі мережі Scandic Hotels було встановлено, що підхід до доступності як частини стратегії корпоративної соціальної відповідальності (CSR) позитивно впливає на довіру клієнтів, задоволення сервісом та повторні візити.

Висновок. Отже, забезпечення доступного середовища у готелях є не лише вимогою сучасних міжнародних і національних стандартів, а й важливим кроком до підвищення

якості туристичних послуг. Створення доступного простору сприяє розширенню кола клієнтів, формуванню позитивного іміджу туристичної дестинації та зміцненню конкурентоспроможності готельного бізнесу. Упровадження стандартів доступності - це не просто технічна модернізація, а стратегічне рішення, що відображає цінності поваги до прав людини, соціальної рівності та сталого розвитку. Як світовий, так і український досвід підтверджує: чим більше готелі відповідають принципам доступності, тим вищий рівень довіри, задоволення та лояльності з боку туристів. У контексті розвитку сучасного туризму формування доступного середовища вже не є опцією, а необхідністю.

Ю. Пелих, О. Макар

МІЖНАРОДНІ ТУРИСТИЧНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ЇХ РОЛЬ У РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ

Необхідність стандартизації та кризового менеджменту на тлі глобальних викликів (пандемії, військова агресія) висуває визначальну роль міжнародних туристичних організацій як ключових регуляторів. Вони формують стратегічні плани розвитку туризму та готельно-ресторанного бізнесу в глобальному вимірі, що є критичним для забезпечення сталого відновлення галузі.

У дослідженні обґрунтовано пріоритетні напрями адаптації міжнародних стандартів UNWTO, ETC та IATA до специфіки туристичної галузі України в контексті євроінтеграції та посткризового відновлення. Систематизувати діяльність

провідних МТО, визначити їхні ключові функції та оцінити їхній внесок у формування світової туристичної політики і підвищення конкурентоспроможності національних туристичних дестинацій.

МТО поділяються на універсальні міжурядові (ключова – UNWTO – спеціалізована установа ООН, що має повноваження регулювати проблеми у сфері туризму), галузеві неурядові (WTTC, IATA, асоціації готельного та агентського бізнесу) та регіональні (Європейська туристична комісія – ЕТК, РАТА). Регулююча функція реалізується через:

- Стандартизацію: Встановлення стандартів якості, безпеки та екологічних норм для туристичних послуг.
- Правові рамки: Розробка основоположних документів, таких як Хартія туризму, Кодекс туристів (1985 р.) та Гаазька декларація (1989 р.), які закріплюють права туристів, вимоги до безпеки та необхідність спрощення формальностей подорожування.

Всесвітня туристична організація (UNWTO) є основним центром координації та аналітики, фокусуючись на:

- Глобальному управлінні: Надання рекомендацій урядам щодо маркетингу, інвестицій та передачі технологій.
- Статистиці та Дослідженнях: UNWTO є головним центром накопичення, аналізу та поширення відомостей про туризм з понад 180 країн.
- Стійкому розвитку та Екології: Забезпечення принципів сталого розвитку та інтеграція туристичної політики з питаннями охорони навколишнього середовища.
- Кризовому реагуванні: Узгодження законодавчого порядку регулювання туризму за надзвичайних обставин (епідемії, стихійні лиха).

Роль міжнародних організацій є стратегічним напрямком для України, де туристична індустрія офіційно визнана пріоритетним сектором економіки. Відповідальним за

співпрацю з МТО є Державне Агентство розвитку туризму (ДАРТ). Участь України у Виконавчій раді UNWTO та засіданнях Ради Безпеки ООН (за участі ЮНЕСКО та ICOMOS) зафіксувала та забезпечила міжнародне засудження злочинів російської агресії проти української культурної спадщини.

Співпраця з ЄТК надає важелі для співпраці та прискорює інтеграцію українського туризму до європейського ринку. Міжнародні туристичні організації є визначальною рушійною силою глобального розвитку, забезпечуючи правове, стандартизаційне та інформаційне поле.

Тенденція до вдосконалення та діджиталізації міжнародної співпраці позитивно впливає на якісні показники. Запрошення ДАРТ до Європейської туристичної комісії (ЄТК) у 2022 р. на умові безкоштовного членства є актом солідарності та надає Україні доступ до ресурсів та досліджень для розробки стратегічних планів посткризового відновлення туристичного сектору.

Для України стратегічна співпраця з UNWTO та ЄТК є критичною необхідністю як для захисту інтересів у військовий час, так і для відновлення туристичного потенціалу в майбутньому.

М. Зварич, Ю. Стадницька

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕТНОТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Етнотуризм – це напрямок туризму, який дозволяє мандрівникам зануритися в культуру, традиції та побут різних

народів. В Україні етнотуризм відіграє важливу роль, оскільки наша країна багата на етнічну та культурну різноманітність. Українці мають давні традиції, які збереглися у багатьох регіонах, і це робить Україну привабливою для туристів, які прагнуть ознайомитися з місцевими обрядами, ремеслами та культурною спадщиною.

Україна має значний потенціал для розвитку етнотуризму, спираючись на багаті історико-культурні ресурси, що включають 128780 пам'яток. До Державного реєстру внесено або взято на державний облік 57 545 об'єктів (з них – 2 150 за категорією національного; 55 395 – місцевого). Загальна кількість пам'яток історії – 30 128, з яких 182 – національного значення, 29 946 – місцевого. Пам'яток архітектури та містобудування налічується 15 773 (національного – 2427, місцевого 13 346). Щодо пам'яток монументального мистецтва – 1868, з них національного значення – 33, місцевого 1835. Пам'яток садово-паркового мистецтва налічується 179 об'єктів: 9 – національного, 170 – місцевого. Ландшафтних – 197, з яких національного – 2, місцевого – 195. 108 пам'яток науки і техніки взято під охорону: 14 – національного, 94 – місцевого. Під охороною перебуває 18 850 щойно виявлених об'єктів культурної спадщини.

Карпати є одним із найпопулярніших регіонів для етнотуризму. Тут проживають гуцули – етнічна група з унікальними традиціями та стилем життя. Гуцульські фестивалі, ремесла (наприклад, вишивка та різьблення по дереву), національна кухня (банос, бринза) приваблюють тисячі туристів щороку. Туристи можуть також ознайомитися з давніми традиціями святкувань, таких як Різдво та Великдень, з унікальними обрядами та ритуалами.

Подільський регіон славиться своєю давньою культурною спадщиною. Тут можна відвідати численні етнографічні музеї та народні свята, де зберігаються давні українські традиції. Місцеві

народні ремесла, такі як гончарство та виготовлення тканин, залишаються популярними серед туристів.

Полісся – це регіон, де збереглися багато давніх звичаїв, пов'язаних з природою та місцевими міфами. Тут проводяться численні фольклорні фестивалі, що привертають увагу етнографів та туристів, які бажають доторкнутися до українського старовинного життя.

Буковина славиться своєю багатонаціональною культурою, де мирно співіснують українці, румуни, поляки, євреї та інші етнічні групи. Туристи можуть ознайомитися з різними культурними традиціями, ремеслами, національними костюмами та музикою цього регіону.

Популярними формами етнотуризму в Україні є етнофестивалі; екскурсії до етнографічних музеїв; скансенс.

Етнофестивалі в Україні – це особливі події, що відбуваються протягом року в різних регіонах. Одним із найвідоміших є «Лемківська ватра», що проходить у Карпатах, де представники лемківської культури презентують свої традиції та мистецтво. Також популярними є фестивалі народної музики та танців, такі як «Трипільське коло».

Екскурсії до етнографічних музеїв в Україні є багато музеїв, що зберігають традиційний побут та культуру українських селян. Найбільшими етнографічними музеями є Національний музей народної архітектури та побуту України в Пирогово, музей народної архітектури «Шевченківський гай» у Львові та Закарпатський музей народної архітектури та побуту в Ужгороді.

Почали з'являтися унікальні «живі музеї», відомі також як «скансени». Це музеї, де за допомогою анімаційних програм відтворюється етнічна культура. Відвідувачів вражають не лише старовинні будівлі та предмети, а й працівники-аніматори, які професійно відтворюють атмосферу минулих епох. Одна з особливостей скансенів – це реконструкція старовинної техніки,

яку використовують у повсякденній діяльності музею, зокрема транспортних засобів. Відмінністю від традиційних музеїв є інтерактивність та наявність анімаційних елементів. Ще однією характерною рисою «живих музеїв» є можливість познайомитися з традиційною кухнею регіону, де страви готують за участю туристів. Першим скансеном в Україні став Національний історико-етнографічний заповідник «Переяслав», заснований у 1951 році на базі краєзнавчого музею.

Етнотуризм сприяє не лише збереженню культурної спадщини, але й економічному розвитку регіонів. Завдяки йому місцеві жителі мають можливість популяризувати свою культуру, реалізувати продукцію народних ремесел та залучити туристів до своїх населених пунктів. Також етнотуризм сприяє екологічному розвитку, оскільки він стимулює збереження природних ресурсів та традиційного сільського господарства.

Висновок: Етнотуризм в Україні є перспективним напрямком, що поєднує культурну спадщину, традиції та сучасні туристичні послуги. Завдяки унікальності культурного різноманіття кожен регіон нашої країни має свій неповторний колорит, який вартий дослідження. Розвиток цього виду туризму сприяє як культурному обміну, так і економічному зростанню місцевих громад.

Перелік використаних джерел

1. Барвінок Н.В. Етнотуризм як чинник соціально-економічного розвитку об'єднаних територіальних громад в повоєнний період. Соціальна економіка. 2023. № 63. С. 5-17.
2. Беляєва С.С., Пестель О.Г. Перспективи розвитку внутрішнього етнічного туризму в Україні. Інновації та технології в сфері послуг і харчування. Науковий журнал. 2020. № 1. С. 65-72.

3. [Інтернет ресурс] - [Режим доступу]
<https://www.kmu.gov.ua/news/v-ukraini-vidznachaiut-den-pamiatok-istorii-ta-kultury>

Х. Костишин, Ю. Стадницька

ОСНОВНІ ПЕРЕШКОДИ НА ШЛЯХУ РОЗВИТКУ ЕКОТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Екотуризм — це свідомий вид туризму, спрямований на збереження природного та культурного середовища, який поєднує відпочинок із відповідальним ставленням до природи та підтримкою місцевих громад.

Екологічний туризм базується на ідеї гармонійного співіснування людини з природою, де головна увага приділяється не лише відпочинку, а й збереженню довкілля. Його суть полягає у відповідальному ставленні до природних ресурсів, мінімізації негативного впливу на екосистеми та підтримці сталого розвитку регіонів. Важливим завданням екотуризму є формування екологічної культури, виховання любові до природи та усвідомлення її цінності. Саме завдяки цьому екотуризм сприяє не лише охороні навколишнього середовища, а й просвітницькій діяльності, що допомагає людям розуміти важливість збереження природної спадщини для майбутніх поколінь.

Україна має значний природний і культурний потенціал для розвитку екотуризму, однак його ефективна реалізація стримується через недостатній рівень інфраструктури,

відсутність належної державної підтримки та низьку екологічну свідомість населення.

Екотуризм сприяє економічному розвитку, забезпечуючи додаткові доходи місцевим громадам, створюючи нові робочі місця та стимулюючи інвестиції у сільські території.

Недостатній рівень туристичної інфраструктури обмежує розвиток екотуризму в Україні, адже відсутність належних маршрутів, інформаційних центрів і комфортних місць розміщення знижує привабливість природних територій для відвідувачів.

Відсутність єдиних стандартів і системи сертифікації екотуризму призводить до зниження якості послуг та ускладнює розмежування справжніх екотуристичних проєктів від комерційних, що підкреслює необхідність створення національних критеріїв і стандартів у цій сфері.

Низький рівень екологічної освіти туристів є серйозною проблемою для розвитку екотуризму, адже нерозуміння правил поведінки в природі призводить до забруднення, руйнування екосистем і втрати привабливості природних територій.

Перспективи розвитку екотуризму в Україні полягають у створенні зручних екомаршрутів з інформаційними стежками, розвитку зеленого туризму на основі сталих практик та налагодженні міжнародної співпраці для обміну досвідом і залучення інвестицій.

Екотуризм в Україні поєднує охорону природи з розвитком місцевих громад, формуючи культуру відповідального відпочинку та екологічну свідомість. Хоча його розвиток ускладнюють проблеми інфраструктури, стандартів і освіти, впровадження екомаршрутів, зеленого туризму та міжнародної співпраці відкриває значні перспективи для економічного зростання та сталого розвитку країни.

Таким чином, попри проблеми з інфраструктурою, відсутністю стандартів і недостатнім рівнем екологічної освіти,

розвиток екомаршрутів, зеленого туризму та міжнародна співпраця сприяють збереженню природної спадщини й формуванню екологічної свідомості населення.

Перелік використаних джерел

1. Екопросвіта для кожного.- [Режим доступу: <https://ekosphaera.org/ekoturyzm/>].
2. Стежки та мапи.- [Режим доступу: <https://stezhky.org/stezhky/stalyj-turyzm/ekoturyzm/>].
3. Паньків Н., & Скрипник М. (2022). Екологічний туризм як пріоритетний напрямок сталого розвитку туризму в Україні: виклики сьогодення. *Herald of khmelnytskyi national university. Economic sciences*, 308(4), 229-240. [Режим доступу: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-308-4-36>].

А.-М. Николук, Ю. Стадницька

DIGITAL-ТРАНСФОРМАЦІЯ ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ: МОЖЛИВОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

У сучасному світі, що швидко змінюється під впливом глобалізації, цифрових технологій та геополітичних викликів, туризм як галузь переживає глибоку трансформацію. Особливо це стосується України, яка, незважаючи на складні обставини, демонструє прагнення до модернізації та інтеграції у світовий цифровий простір. Digital-трансформація туризму стає не лише вимогою часу, а й стратегічним інструментом для відновлення економіки, популяризації національної культурної спадщини та формування позитивного іміджу країни на міжнародній арені.

Digital-трансформація туризму охоплює впровадження інноваційних технологій на всіх етапах туристичного обслуговування: від планування подорожі до її реалізації та посттуристичного аналізу. Вона включає використання мобільних додатків, онлайн-платформ для бронювання, віртуальних турів, штучного інтелекту, технологій Big Data та блокчейну, а також доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR). Завдяки цьому підвищується якість туристичних послуг, персоналізується досвід подорожей, розширюється доступ до туристичних продуктів та оптимізуються витрати.

В Україні digital-трансформація туризму набуває особливої актуальності в умовах війни, коли фізичний доступ до багатьох туристичних об'єктів обмежений або неможливий. Цифрові рішення дозволяють зберегти зв'язок із культурною спадщиною, підтримати внутрішній туризм та забезпечити психологічне розвантаження населення. Прикладами таких рішень є віртуальні екскурсії по музеях, замках та історичних пам'ятках, інтерактивні карти туристичних маршрутів та онлайн-платформи для ознайомлення з регіональними особливостями.

Серед успішних українських кейсів можна назвати 3D-тур по Софії Київській, VR-екскурсію по Дубенському замку, віртуальну прогулянку по Музею скла у Львові, цифрову реконструкцію Острозького музею. Ці проекти не лише зберігають культурну пам'ять, а й формують нову модель споживання туристичного продукту — безпечну, доступну та інтерактивну.

Особливу увагу слід приділити розвитку цифрових платформ для бронювання, навігації та оцінки туристичних послуг. Українські стартапи та державні ініціативи, такі як «**Visit Ukraine**», демонструють потенціал створення єдиного цифрового середовища, де турист може отримати всю необхідну інформацію, забронювати послуги та ознайомитися з відгуками.

Це сприяє прозорості ринку, підвищенню конкурентоспроможності та залученню інвестицій.

Перспективи розвитку digital-туризму в Україні пов'язані з інтеграцією до європейських цифрових стандартів, розширенням міжнародного співробітництва, підтримкою інноваційних проєктів та навчанням кваліфікованих кадрів. Важливим залишається питання кібербезпеки, захисту персональних даних та адаптації цифрових рішень до потреб людей з інвалідністю й старших вікових груп.

У майбутньому цифровий туризм може стати основою для створення нових форматів подорожей — гібридних, освітніх, терапевтичних. Технології штучного інтелекту дозволять формувати персоналізовані маршрути, а блокчейн забезпечить прозорість транзакцій. Віртуальні тури по зонах, що постраждали від війни, здатні стати інструментом пам'яті, рефлексії та міжнародної солідарності.

Отже, Digital-трансформація туризму в Україні — це не просто технологічне оновлення, а глибокий соціально-культурний процес, який відкриває нові горизонти для розвитку галузі. Вона допомагає зберегти національну ідентичність, адаптуватися до викликів часу та створює інноваційне середовище, де подорожі стають доступними, безпечними та змістовними. Успішна реалізація цифрових рішень потребує синергії держави, бізнесу, освітніх установ та громадянського суспільства, що забезпечить сталий розвиток українського туризму в сучасному світі.

Перелік використаних джерел

1. Dekhtyar N. Prospects for the restoration of tourism development in ukraine in the post-war era based on the digital transformation strategy. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*. 2024. Т. 2024, № 4. С. 192–200. URL: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-4-29>

2. Лисюк Т., Ройко Л., Білецький Ю. ЦИФРОВІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СФЕРІ ТУРИЗМУ УКРАЇНИ. *Економіка та суспільство*. 2023. № 52. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-36>

3. Тищук Інна, Ільїна Ольга. DIGITAL-ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНОМУ ТУРИСТИЧНОМУ БІЗНЕСІ: ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ. *Економічний форум*. 2024. Т. 1, № 4. С. 38–49. URL: <https://doi.org/10.36910/6775-2308-8559-2023-4-5>

К. Пушкар, Ю. Стадницька

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ

У нинішньому світі, де цифрові технології впливають на усі сфери життя, соціальні мережі вже не є просто засобом спілкування – вони стали чинником, що впливає на рішення, особливо коли йдеться про подорожі. Як свідчать дані Digital 2025 Report, значна частина українців, а саме понад 75% щоденно користуються соціальними мережами, і для 62% з них саме візуальний контент зіграв вирішальну роль у виборі місця для відпочинку [1]. Це підкреслює, наскільки важливими є такі платформи, як TikTok, Instagram, YouTube, для туристичних компаній. Вони використовують їх не тільки для реклами своїх послуг, а й для формування привабливого іміджу бренду та залучення нових клієнтів.

Цифрова епоха подарувала не тільки споживачів інформації, а й активних авторів контенту. Розвиток інфлюенсер-

маркетингу та зростання феномену користувацького контенту (UGC), блогерів та види блогу (таких як travel-blog) дозволяють будувати справжню довіру до бренду та самої дестинації, адже рекомендації від реальних людей часто сприймаються з більшою довірою. Використання соціальних мереж у туризмі – це унікальне поєднання можливостей: вони інформують, мотивують і, зрештою, стимулюють до комерційної дії. Візуальний контент, що створюється самими мандрівниками (UGC), їхні відгуки, а також поради від популярних блогерів – усе це формує довіру до бренду та посилює емоційне сприйняття місця, куди б ми хотіли вирушити [2].

Особливо вагомим є емоційна складова. Переглядаючи відео в TikTok чи Reels, з естетикою того чи іншого місця для подорожі відчувається естетичне задоволення від неймовірних краєвидів, чарівної архітектури або атмосфери. Як свідчать дані We Are Social (2025), близько 40% молодих користувачів TikTok зізнаються, що саме «естетика місця», побачена у відео, спонукала їх обрати певний напрям для подорожі [3].

Платформи TikTok, Instagram та YouTube залишаються лідерами, кожна з яких виконує свою функцію. TikTok і Instagram надихають нас своєю візуальною складовою, довші відео на YouTube надають детальну інформацію, а Stories, короткі відео TikTok та Reels мотивують до негайної дії. Водночас, туристичні компанії активно використовують KPI-аналітику (reach, engagement rate, CTR, CPA) для точного вимірювання ефективності своїх кампаній та розрахунку рентабельності інвестицій у рекламу (ROI) [5].

Аналіз статистичних даних показує, що у 2025 році до найпопулярніших туристичних напрямів, як і раніше, належать Франція, Іспанія, Італія, Туреччина, Таїланд та Дубай. Проте, паралельно спостерігається зростаючий інтерес до менш відомих, але надзвичайно візуально привабливих місць, популярність яких була сформована саме завдяки вірусному

відеоконтенту. Серед прикладів успішних маркетингових кампаній останніх років можна виділити Tourism Ireland та Vienna Tourist Board. Їм вдалося досягти зростання туристичного потоку на 18%, ефективно поєднавши офіційний контент із матеріалами, створеними самими користувачами[6]. Так само, Expedia та Los Angeles Tourism продемонстрували майстерність у використанні емоційних відео-історій, що призвело до збільшення бронювань на 25% .

Таким чином, соціальні мережі сьогодні є ключовим інструментом просування туристичних послуг. Вони ефективно поєднують інформаційний, емоційний та комерційний вплив на споживача. Емоційний контент відіграє вирішальну роль у формуванні бажання подорожувати, а UGC та інфлюенсери, у свою чергу, зміцнюють довіру до брендів.

Перелік використаних джерел

1. Digital 2025 Report — Digital in Ukraine. DataReportal. [Режим доступу: <https://datareportal.com/x>].
2. Xiang Z., Gretzel U. Social Media in Tourism: From Theory to Practice. Journal of Travel Research, 2022.
3. We Are Social. Global Digital Report 2025. [Режим доступу: <https://wearesocial.com/>]
4. Google Analytics Help Center. Understanding Marketing Metrics (CTR, CPA, CVR). 2024.
5. UNWTO. World Tourism Barometer 2025. [Режим доступу: <https://www.unwto.org/a>]
6. Tourism Ireland. #FillYourHeartWithIreland Campaign Report. 2023.
7. Vienna Tourist Board. Global Destination Marketing Report. 2024.
8. Expedia Group. Social Media Travel Trends. 2024.

СПАДЩИНА ЮНЕСКО В УКРАЇНІ: СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ

ЮНЕСКО – спеціалізована установа ООН, створена у 1945 році з метою сприяння миру через міжнародну співпрацю в галузях освіти, науки, культури та комунікації. Одним із ключових напрямів її діяльності є охорона всесвітньої спадщини — культурних і природних цінностей, що мають виняткове значення для людства. Станом на 2025 рік до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО включено понад 1150 об'єктів у 167 країнах світу.

Всесвітня спадщина ЮНЕСКО класифікується на три основні типи:

- Культурна спадщина – архітектурні пам'ятки, археологічні комплекси, історичні міста, сакральні споруди;
- Природна спадщина – унікальні ландшафти, заповідники, геологічні утворення;
- Змішана спадщина – об'єкти, які поєднують культурну та природну цінність.

Матеріальна спадщина України, визнана ЮНЕСКО, є важливою складовою національної ідентичності та частиною світової культурної спадщини. До Списку ЮНЕСКО включено 8 українських об'єктів матеріальної спадщини, серед яких Софійський собор, Києво-Печерська лавра, історичний центр Львова, дерев'яні церкви Карпатського регіону, Херсонес Таврійський, геодезична дуга Струве, резиденція митрополитів Буковини та букові праліси Карпат. Ці пам'ятки репрезентують глибоку історичну пам'ять, духовність та архітектурну унікальність.

Війна, що триває з 2014 року, завдала значних втрат культурній спадщині. У 2023 році зафіксовано пошкодження понад 500 об'єктів. Крім фізичних руйнувань, існують непрямі загрози: скорочення фінансування, міграція фахівців, ризик незаконного вивезення артефактів, байдужість громад, зміна клімату, ерозія ґрунтів, підтоплення, лісові пожежі. Частина пам'яток перебуває на окупованих територіях, що ускладнює контроль та охорону.

Ключові виклики збереження спадщини в Україні - це війна, недостатнє фінансування, слабка координація між органами влади, низька обізнаність громад, ризики втрати автентичності, вплив природних чинників та неконтрольована забудова історичних центрів. Їх подолання потребує системного підходу, міжсекторальної співпраці та міжнародної підтримки.

Методи збереження включають цифрову фіксацію, 3D-моделювання, створення електронних архівів, віртуальні тури. Ініціативи Ukraine Heritage Monitoring Lab, CityFace, платформа «Цифрова спадщина України» демонструють потенціал технологій у фіксації та популяризації спадщини. Такі моделі дозволяють не лише зберегти пам'ятки у випадку фізичних втрат, а й зробити їх доступними для дослідження, освіти та міжнародної співпраці.

Нематеріальна спадщина України представлена 115 елементами, включеними до Національного переліку, зокрема Петриківським розписом, козацькими піснями, косівською керамікою, борщем.

Освітні проекти мають великий потенціал. Включення тем спадщини до шкільних програм, проведення майстер-класів, фестивалів, конкурсів сприяє формуванню у молоді поваги до культурних цінностей. Особливо важливо підтримувати локальні ініціативи — громади, які самостійно зберігають традиції, реставрують пам'ятки, передають знання.

Важливу роль у збереженні та популяризації української спадщини відіграє діаспора. Культурні центри за кордоном, наукові установи, волонтерські організації активно долучаються до архівування, дослідження, проведення виставок, фестивалів, підтримки цифрових проєктів. Це сприяє формуванню позитивного іміджу України у світі та збереженню культурного зв'язку між поколіннями.

Спадщина - це не лише культурна, а й економічна стратегія. Об'єкти ЮНЕСКО сприяють розвитку туризму, малого бізнесу, регіонального брендингу. Вони приваблюють внутрішніх і міжнародних відвідувачів, стимулюють розвиток інфраструктури, готельного бізнесу, гастрономії, ремесел. Важливо зберігати автентичність, уникаючи надмірної комерціалізації, яка може призвести до втрати історичного контексту.

Зарубіжна практика охорони спадщини пропонує ефективні моделі: у Франції - цифрові паспорти пам'яток, що включають історичну довідку, креслення, фотофіксацію та 3D-модель; у Японії - статус «живого національного скарбу» для майстрів традиційних мистецтв; в Італії - інтерактивні музеї з віртуальною реальністю, як-от цифрова реконструкція Помпей. Ініціатива CyArk у співпраці з ЮНЕСКО реалізує 3D-сканування пам'яток, зокрема в Україні.

В. Остапів, Г. Ільницька-Гикавчук

РОЛЬ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА В СТАЛОМУ ТУРИЗМІ

Сталий туризм – це не просто модний напрямок, а нагальна потреба для розвитку туристичної індустрії. Він формує сучасні

тенденції для мандрівників, впливає на інвестиційну політику держав і визначає конкурентоспроможність регіонів.

Сталий готель – це не просто будівля для проживання туристів, а цілісна система управління, яка поєднує комфорт гостей із відповідальним ставленням до природи. Такі готелі впроваджують політику енергоефективності, сортування відходів, повторного використання води, скорочення пластику та підтримки місцевих постачальників.

Одним із важливих напрямів є енергозбереження. Сучасні еко-готелі активно використовують сонячні панелі, вітрові турбіни та геотермальні системи, що дозволяє зменшити споживання електроенергії з традиційних джерел. Наприклад, використання сонячних батарей допомагає знизити викиди CO₂ до 30 тонн на рік у середньому готелі.

Другий напрям – водозбереження та управління водними ресурсами. У багатьох закладах встановлюються системи збору дощової води, повторного її використання, а також спеціальні аератори на кранах і душах, що зменшують витрати води на 30–40%.

Також велика увага приділяється управлінню відходами. Готелі впроваджують сортування сміття, компостування органічних решток і повну відмову від одноразового пластику. Замість пластикових пляшок пропонують скляні або багаторазові ємності, а косметичні засоби розміщують у дозаторах.

Ще один аспект – екологічно чисті будівельні матеріали. Нові готелі зводяться з дерева, каменю, бамбука, а для ремонту використовуються матеріали з екосертифікатами, такими як FSC. Це зменшує вуглецевий слід і робить будівлі більш гармонійними з природним середовищем.

В Україні вже є чимало прикладів екологічних готелів, які успішно поєднують комфорт і турботу про довкілля.

Наприклад, Edem Resort Medical & SPA у Львівській області. Готель має власну систему очищення води, геотермальне опалення, енергозберігаючі технології та навіть власну електростанцію, частково забезпечену сонячними панелями. Тут активно сортують відходи, використовують еко-засоби для прибирання, а в ресторанах — лише локальні органічні продукти.

Glamping “Happy Nest” у Карпатах. Це сучасний формат відпочинку серед природи з мінімальним впливом на довкілля. Усі споруди побудовані з дерева, енергію забезпечують сонячні батареї, а відходи утилізуються за допомогою екологічних систем.

Apartel Skhidnytsya також демонструє приклад енергоефективного будівництва: готель використовує сонячні панелі для підігріву води, встановлені LED-лампи, системи автоматичного вимкнення електрики, а також пункт прийому пластику.

Еко-готель «Таор Карпати» поєднує комфорт із природною гармонією: тут є біотуалети, сонячні панелі, власна система переробки відходів і використання локальних продуктів у ресторані.

Сталий туризм має значний вплив на природу: за підрахунками, еко-готелі зменшують споживання енергії на 30–50%, скорочують кількість відходів на 20–30% і суттєво знижують рівень забруднення води.

Водночас він позитивно впливає на економіку: такі готелі підтримують місцевих фермерів і ремісників, створюють робочі місця й стимулюють розвиток регіонів. У регіонах із зеленими готелями до 50% працівників - місцеві жителі, а доходи зростають на 10–15%.

Не менш важливим є і соціальний аспект. Готелі організовують культурні заходи, екологічні лекції, майстер-класи, залучають громади до спільних проєктів. Це формує нову культуру відповідального відпочинку.

Зараз екологічні готелі користуються великою популярністю. За статистикою, 73% туристів готові платити більше за відпочинок у сталому готелі, а кількість таких закладів щороку зростає. Туристи дедалі частіше обирають готелі з сертифікатами Green Key, EarthCheck або LEED, бо це гарантує реальне дотримання екологічних стандартів.

За прогнозами, до 2030 року кількість сертифікованих еко-готелів збільшиться на 25%, а понад 70% туристів надаватимуть перевагу саме «зеленим» закладам.

Сталий туризм і екологічні готелі - це майбутнє світового туризму. Вони поєднують турботу про природу, економічну вигоду та соціальну відповідальність.

М. Колодій, М. Луцки

ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗПЕКИ В ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ: ВІД ЗАХИСТУ МАЙНА ДО КІБЕРСТІЙКОСТІ

Вступ. Індустрія гостинності дедалі більше інтегрується у цифрову екосистему, де безпека стає визначальним чинником якості сервісу та конкурентної переваги. Гості очікують не лише комфорту, а й гарантій захисту — фізичного, інформаційного та етичного. Тому сучасні готельні підприємства змінюють парадигму безпеки — від пасивного спостереження до активної інтелектуальної системи управління ризиками.

Актуальність теми. Безпека у сфері гостинності є складовою сталого розвитку бізнесу, адже вона забезпечує довіру клієнтів, стабільність операцій та репутаційну стійкість. Зростання кількості кібератак, витоків даних, а також потреба у фізичному захисті персоналу та майна вимагають комплексного підходу, який охоплює і технології, і людський фактор.

Основні результати дослідження

1. Фізична та операційна безпека: формування безпечного середовища гостя (Guest-Centric Security).

- Перехід до **смарт-доступу** на основі мобільних ключів і біометрії, що мінімізує ризик несанкціонованого проникнення.
- Впровадження **зонування доступу** до службових приміщень із використанням біометричних систем.
- Забезпечення **захисту персоналу** шляхом застосування тривожних кнопок і GPS-трекінгу для покоївок та обслуговуючого персоналу.
- **Інтелектуальні системи контролю паркінгу (LPR)** створюють цифровий слід і підвищують рівень захисту транспорту та майна.

2. Кібербезпека та захист даних: довіра як конкурентна перевага.

- Використання **токенізації та багаторівневого шифрування** персональних і платіжних даних відповідно до міжнародних стандартів GDPR та PCI DSS.
- Формування культури кібергігієни: регулярні **тренінги персоналу** і тестові фішингові атаки для підвищення готовності до загроз.
- Підхід **«людина як головний фایрвол»** визнає ключову роль працівників у збереженні цифрової безпеки.

3. Кіберстійкість і безперервність бізнесу: готовність до “чорних лебедів”.

- Розроблення **планів реагування на кібератаки** і кризове управління, що охоплює технічні, комунікаційні та юридичні аспекти.
- Впровадження **архітектури резервного копіювання** з офлайн-збереженням критичних даних як основного захисту від програм-вимагачів.
- Безпека розглядається як **інвестиція у стабільність бізнесу**, а не як додаткові витрати.

Висновки. У сучасному готельному бізнесі безпека трансформується з технічної функції в **стратегічний імператив управління довірою**. Комплексний підхід — що поєднує фізичний захист, кібербезпеку та кіберстійкість — формує основу для конкурентоспроможності, цифрової надійності й сталого розвитку підприємств гостинності.

О. Нагачевська, М. Лущик

ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ СЕРВІСУ ДЛЯ ГОСТЕЙ РІЗНИХ ПОКОЛІНЬ (X, Y, Z)

Теорія поколінь — концепція, яка пояснює поведінкові відмінності між людьми, народженими у різні історично визначені періоди. Вона була заснована у 1991 р. американськими науковцями Вільямом Штраусом і Нілом Гоувом. Вони запевняли: кожне покоління формується під впливом спільних подій, цінностей і культурних маркерів, які залишають свій слід на спосіб мислення, погляди і стиль життя людей.

Усе частіше готельно-ресторанний бізнес орієнтується на персоналізацію послуг. Психологічні, фізичні та соціальні особливості кожної вікової групи можуть бути ефективним орієнтиром для забезпечення високого рівня сервісу. Кожен гість очікує, що його вподобання та стиль життя будуть враховані. Саме тому індивідуалізація обслуговування стає головним пріоритетом готельно-ресторанного бізнесу.

Для того щоб знайти підхід до кожної групи, необхідно детальніше розглянути їхню характеристику. Покоління X, яке народилося між 1965 і 1980 роках, виросло у часи політичних змін, економічних потрясінь та поступового переходу у епоху цифрових технологій. Для них першочергово важлива стабільність, надійність та передбачуваність, вони цінують особисте спілкування з персоналом, відчуття турботи та традиційний комфорт. Представники покоління X частіше обирають готелі з класичним дизайном, затишною атмосферою і добре організованим сервісом. Вони не надто довіряють автоматизованим системам і надають перевагу живій комунікації, паперовим меню чи особистим рекомендаціям.

Міленіали, або ж покоління Y (народженні 1981-1996), першими увійшли у світ глобальної цифрової еволюції. Перші закордонні поїздки, розвиток інтернету, мобільного зв'язку, соцмереж – усе це внесло вклад у формування вікової групи. Для них цінність має не лише комфорт, а й враження, емоції та зручність. Міленіали очікують, що кожна послуга буде адаптована до їхніх потреб: онлайн-бронювання, мобільні додатки, безконтактні платежі, програми лояльності, електронні ключі — усе це для них не розкіш, а норма. Вони часто орієнтуються на відгуки у соцмережах, читають рекомендації блогерів і обирають заклади з оригінальним концептом. Для покоління Y важливо, щоб готелі чи ресторани мали цінності, близькі до їхнього світогляду – екологічність, відповідальність, підтримку благодійних ініціатив. Також їх приваблюють

заклади, де можна не просто відпочити, а й отримати новий досвід.

Покоління Z, тобто люди, народжені після 1997 року, виросли у світі смартфонів, віртуальної реальності, соціальних мереж та штучного інтелекту. Вони прагнуть швидкого результату, моментальної реакції та зручності у всьому. Для цього покоління ідеальний сервіс – це миттєвий зворотний зв'язок, інтерактивність і повна персоналізація. Гості покоління Z очікують, що всі процеси будуть доступні онлайн – від бронювання номера до замовлення страви чи виклику таксі. Вони цінують індивідуальний підхід і хочуть, щоб бренд “говорив їхньою мовою” — у соцмережах, візуальному стилі, музиці, дизайні простору. Їхня увага формується через емоційний контент – фото, відео, короткі повідомлення.

Персоналізація сервісу для різних поколінь має свої особливості. Для гостей покоління X важливо забезпечити традиційний, спокійний сервіс, високий рівень безпеки, комфортні умови проживання, турботливе ставлення персоналу. У роботі з поколінням Y акцент робиться на інноваціях і зручності: онлайн-комунікація, швидка реакція, сучасний дизайн, акції та бонуси. Для покоління Z найважливішими є цифрові технології та інтерактивність – мобільні додатки, чат-боти, безконтактне обслуговування, віртуальні тури, можливість спілкуватися через соціальні мережі.

Існує чимало успішних прикладів індивідуалізації сервісу у світовій практиці. У готелях мережі Marriott клієнти можуть за допомогою мобільного додатку регулювати температуру, освітлення та музику у своєму номері. У Hilton функціонує система, яка дозволяє відкривати двері за допомогою смартфона. Компанія Accor Hotels використовує системи, які збирають дані про вподобання гостей — від улюбленої кави до типу подушки. У ресторанах McDonald's інтерактивні термінали

дають змогу клієнтам самостійно обирати інгредієнти страви, що особливо приваблює покоління Y і Z.

Персоналізація сервісу для різних поколінь також вимагає грамотного навчання персоналу. Працівники готельно-ресторанної сфери повинні розуміти психологію гостей, вміти визначати їхні потреби та відповідно адаптувати свою поведінку. Наприклад, старші гості очікують уважності, спокою і чемності, тоді як молодші хочуть невимушеності, дружнього спілкування та гумору.

Отже, індивідуалізація сервісу для гостей поколінь X, Y і Z є не просто модною тенденцією, а необхідністю для успішного розвитку сучасного бізнесу гостинності. Вона допомагає створити емоційний зв'язок між брендом і клієнтом, зміцнити довіру та сформувати лояльність. Заклади, які здатні поєднувати традиційні цінності з новітніми технологіями, виграють у боротьбі за споживача. Саме поєднання людяності, інновацій та гнучкості визначає обличчя гостинності майбутнього — де кожен гість, незалежно від віку, почуватиметься особливим.

Т. Єлісєєва, Н. Паньків

РОЗВИТОК ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Сучасна концепція сталого розвитку туризму базується на забезпеченні рівного доступу всіх категорій населення до туристичних ресурсів, послуг і можливостей для відпочинку [1]. В умовах воєнного часу питання розвитку інклюзивного туризму набуває особливої актуальності, адже значна кількість

осіб з інвалідністю, ветеранів війни, літніх людей і сімей із дітьми потребують створення безбар'єрного середовища.

Інклюзивний туризм — це не лише напрям соціальної політики, а й важливий чинник економічного зростання регіону, що сприяє розширенню ринку туристичних послуг, підвищенню якості інфраструктури та формуванню позитивного іміджу території.

Львівська область є одним із провідних регіонів України, де питання розвитку інклюзивного туризму системно впроваджується на рівні регіональної влади. Управління туризму та курортів Львівської обласної державної адміністрації (ЛОДА) активно реалізує програми, спрямовані на розбудову безбар'єрного середовища, створення доступних туристичних маршрутів та залучення людей з обмеженими можливостями до активного життя громади.

Зокрема, на базі ЛОДА впроваджено ініціативу створення 3D-турів Львівщиною, що дає змогу людям із обмеженими фізичними можливостями віртуально подорожувати історичними пам'ятками, музеями, природними парками та містами області. Такий формат туризму поєднує технологічні інновації з принципами інклюзії, дозволяючи кожному стати учасником туристичного процесу незалежно від фізичних обмежень [2].

Важливим прикладом є також проєкт «Сходження на гірські вершини Львівщини», реалізований у партнерстві Управління туризму та курортів ЛОДА та організації *Veterans Go*. У рамках цього проєкту проводяться мандрівки для захисників і захисниць України, які отримали поранення, що унеможливають самостійне пересування. Завдяки спеціальним гірським кріслам типу «джульетка» та допомозі волонтерів ветерани можуть підніматися на вершини Карпат. Це не лише унікальна туристична ініціатива, а й потужний соціальний

проект, що сприяє психологічній реабілітації учасників бойових дій [2].

Особливу увагу заслуговує аспект терапевтичного впливу подорожей, відомий як “Терапія мандрів”. Туризм для людей з інвалідністю або посттравматичним синдромом стає формою психоемоційного відновлення, знижує рівень тривожності, підвищує самооцінку та мотивує до соціальної активності. Мандрівки у природне середовище, участь у групових походах, спілкування з іншими учасниками створюють умови для формування позитивних емоцій, почуття належності й віри у власні сили [3].

Досвід Львівщини демонструє, що туризм може бути дієвим елементом терапії, поєднуючи фізичну активність із психологічною підтримкою. У цьому контексті інклюзивні маршрути стають не просто рекреаційним, а реабілітаційним ресурсом, який сприяє адаптації людини після травм чи стресових подій.

Крім того, у Львівській області активно адаптуються заклади готельно-ресторанного господарства до потреб людей з інвалідністю. У нових туристичних об’єктах обов’язковим елементом проектування є безбар’єрний доступ: наявність пандусів, тактильних елементів, доступних санітарних кімнат, розширених дверних отворів [4].

У межах регіональної програми розвитку туризму створено мобільний додаток «LvivRegion&GO», який об’єднує інформацію про туристичні маршрути, об’єкти, готелі, заклади харчування та транспорт. Особливість застосунку полягає у можливості фільтрувати локації за рівнем доступності для людей з інвалідністю, що значно спрощує планування подорожей [2].

Управління туризму ЛОДА співпрацює також із територіальними громадами, громадськими організаціями та бізнесом для реалізації спільних інклюзивних ініціатив. На базі

туристично-інформаційних центрів проводяться безкоштовні екскурсії для ветеранів, людей з інвалідністю та сімей ВПО, організовуються тематичні події, навчальні програми для екскурсководів щодо роботи з людьми з особливими потребами.

Проте, попри успіхи, розвиток інклюзивного туризму стикається з низкою викликів. Серед основних проблем варто відзначити недостатнє фінансування інфраструктурних проєктів, брак спеціалізованих кадрів, відсутність системної статистики щодо кількості туристів із обмеженими можливостями та неоднорідність доступності туристичних об'єктів у різних районах області [5].

Для подолання цих бар'єрів необхідно активізувати державну підтримку, залучати інвестиції у створення безбар'єрного середовища, підвищувати кваліфікацію працівників туристичної сфери та розвивати партнерські програми з громадськими ініціативами.

Позитивним чинником є стратегічна орієнтація ЛОДА на створення Львівщини як «доступного регіону», де кожен може подорожувати незалежно від фізичних чи соціальних особливостей. Розвиток інклюзивного туризму у цьому контексті не лише сприяє соціальній інтеграції та підтримці ветеранів, а й формує новий рівень туристичної культури, де домінують людяність, доступність і рівність можливостей.

Отже, досвід Львівської області свідчить про те, що системний підхід до розвитку інклюзивного туризму — це ефективний шлях до підвищення конкурентоспроможності регіону, формування безбар'єрного середовища та зміцнення соціальної єдності суспільства.

Перелік використаних джерел

1. Лега О., Прийдак Т., Яловега Л. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. «Стан та перспективи розвитку рекреаційно-туристичного комплексу України: природний, соціальний, економічний та інноваційний аспекти» (м. Полтава, 15 травня

2025 р.). Туризм без обмежень: формати інклюзивних подорожей. //Полтава: ПДАУ, 2025. 222 с. С.130-135.

2. Офіційний сайт ЛОДА [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://loda.gov.ua/>

3. Офіційна сторінка Facebook Управління туризму та курортів ЛОДА [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.facebook.com/UtkLODA/>

4. Давидова О. Ю., Михальченко О. Ю. Проблеми та перспективи розвитку інклюзивного туризму як складової соціально-економічного розвитку України. 2023, БІЗНЕСІНФОРМ № 8 2023. УДК 338.48 JEL: L83; M21; O10; O13; R58; Z31; Z32; Z39. С. 179-184.

5. Оболенцева Л.В., Балаж А.В. Матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. «Сучасні тенденції розвитку індустрії туризму та гостинності: глобальні виклики» (м. Харків, 15 квітня 2024 р.). Проблеми та перспективи розвитку інклюзивного туризму в Україні. // Харків: ХНУМГ імені О.М. Бекетова, 2024. 342 с. С.320-321.

Б. Пісоцький, Н. Паньків

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ТУРИЗМУ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Реабілітаційний туризм є однією з найдинамічніших і соціально значущих форм сучасного туризму, що поєднує відпочинок із лікувально-оздоровчими, психологічними та

соціальними заходами, спрямованими на відновлення фізичного й емоційного стану людини [1].

В умовах повномасштабної війни в Україні особливої актуальності набуває реабілітація військовослужбовців, ветеранів, внутрішньо переміщених осіб та людей з інвалідністю. У цьому контексті Львівська область відіграє провідну роль як центр розвитку реабілітаційного туризму завдяки поєднанню природно-курортних ресурсів, санаторно-оздоровчої бази та підтримки обласної влади [2].

Важливою тенденцією є інституційна підтримка реабілітаційних ініціатив з боку Львівської обласної державної адміністрації (ЛОДА), зокрема Управління туризму та курортів спільно з Управлінням молоді та спорту. Ці структури реалізують низку програм і проєктів, спрямованих на фізичну, психологічну й соціальну адаптацію людей, які постраждали внаслідок війни.

Серед успішних прикладів варто виокремити створення реабілітаційного комплексу “Оаза Відродження” для ветеранів, де поєднуються лікувальні процедури, рекреаційні програми та активний туризм. На території Львівщини також активно функціонує центр “Superhumans”, який спеціалізується на протезуванні, фізичній реабілітації та психосоціальній підтримці. Ці заклади співпрацюють із туристичними організаціями області, впроваджуючи принципи «реабілітації через подорож» [3],[4].

Одним із найуспішніших напрямів є поєднання реабілітаційного туризму з елементами спортивного й активного відпочинку. Наприклад, у рамках проєкту “Veterans Go” організовуються походи в гори для ветеранів і людей з інвалідністю, де використовуються спеціальні засоби мобільності («джульетки»). Ці заходи не лише відновлюють фізичну форму, а й мають потужний психотерапевтичний ефект — сприяють подоланню посттравматичних розладів,

повертають почуття впевненості та соціальної інтегрованості [5].

Важливу роль у цьому процесі відіграє концепція «Терапії мандрів», що розглядає подорож як інструмент відновлення психоемоційної рівноваги. Туристичні програми з елементами реабілітації включають відвідування природних об'єктів, еко- та спа-тури, арт-терапію, культурно-просвітницькі заходи. Наукові дослідження підтверджують, що навіть короткочасні подорожі сприяють зниженню рівня стресу, відновленню когнітивних функцій та покращенню загального самопочуття [6].

Проект «Місто лікує», реалізований у Львові спільно з громадськими організаціями, показав, що поєднання культурного простору, туризму та реабілітаційних практик є ефективною моделлю відновлення для військових і цивільних осіб. Такі ініціативи формують нову тенденцію — розвиток урбаністичного реабілітаційного туризму, де важливу роль відіграють міські парки, музеї, мистецькі центри, волонтерські спільноти [7].

Серед перспектив розвитку реабілітаційного туризму у Львівській області слід виокремити:

- розширення мережі санаторно-реабілітаційних закладів;
- створення інтерактивних маршрутів для реабілітаційних груп;
- підготовку фахівців із медико-туристичного менеджменту;
- інтеграцію цифрових технологій у процес відновлення (віртуальні тури, онлайн-програми психопідтримки).

Водночас основними проблемами залишаються недостатня координація між закладами охорони здоров'я та туристичними структурами, обмежене фінансування, а також відсутність стандартизованих критеріїв оцінки ефективності реабілітаційних турів.

Перспективи подальшого розвитку пов'язані із реалізацією державної стратегії “Без бар'єрів” та активним залученням міжнародних грантів, інвесторів і неурядових організацій до розвитку реабілітаційної інфраструктури Львівщини.

Отже, Львівська область демонструє стаке зростання у сфері реабілітаційного туризму, поєднуючи медичні, психологічні та культурні підходи. Такий формат є не лише інноваційним, а й гуманістичним шляхом до відновлення суспільства, де туризм стає інструментом життя, зцілення й надії.

Перелік використаних джерел

1. Павленко Є.Є., Ільницька Г.С., Павленко В.О. Оздоровчий туризм : навч. посібник для студентів денної форми навчання. Х.: НФаУ. 2021. 114 с

2. Дворська І.В. Матеріали методологічного міждисциплінарного семінару «Креативна особистість і модернізація туризму» (м. Полтава, 3 грудня 2024 р.). Медичний та реабілітаційний туризм в умовах поствоєнного відновлення України// Полтава: ПУЕТ, 2024. 135 с. С.62-69.

3. Galinfo Новини Львова. [Електронний ресурс] – Режим доступу: Новини Львова: На Львівщині зявиться унікальний реабілітаційний комплекс Оаза відродження для ветеранів

4. Офіційний сайт Superhumans [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://superhumans.com/en/>

5. Офіційний сайт ЛОДА [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://loda.gov.ua/>

6. Офіційна сторінка Facebook Управління туризму та курортів ЛОДА [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.facebook.com/UtkLODA/>

7. Львівська пошта, стаття 07.10.2024. [Електронний ресурс] – Режим доступу: «Проект «Місто лікує»: є теплі відгуки від воїнів, які на реабілітації» – Христина Лебедь – Львівська Пошта

Х. Серета, Я. Москвак

РЕСТОРАННА ІНДУСТРІЯ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС: ВИКЛИКИ, АДАПТАЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Повномасштабна війна, розв'язана росією проти України у 2022 році, докорінно змінила соціально-економічний простір країни. Однією з найбільш уразливих, але водночас і найстійкіших сфер економіки стала ресторанна індустрія, що поєднує підприємства громадського харчування, кейтерингу, доставки їжі та гастрономічного туризму. Ресторанний бізнес традиційно є важливим елементом сфери послуг, забезпечуючи зайнятість населення, розвиток туризму та внутрішнього ринку споживання. В умовах воєнного часу він набув нового змісту — став частиною гуманітарного тилу, простором солідарності, взаємодопомоги та психологічної підтримки.

Ресторанна індустрія є важливим елементом економічного, соціального та культурного життя суспільства, що забезпечує значну частку зайнятості, створює мультиплікативний ефект для суміжних галузей і сприяє формуванню позитивного іміджу регіонів. До початку війни вона виступала одним із драйверів розвитку міського середовища, внутрішнього туризму, сервісної економіки та малого підприємництва. За даними Державної служби статистики України, підприємства громадського харчування забезпечували близько 3 % ВВП країни, а сфера HoReCa загалом демонструвала сталу тенденцію зростання оборотів і кількості робочих місць. Ресторани виконували також культурну функцію, будучи простором соціалізації, творчих подій, гастрономічних фестивалів та міжкультурної комунікації.

Їхня роль полягала не лише в обслуговуванні споживача, а й у формуванні стилю життя, просуванні локальних продуктів і розвитку гастрономічного туризму, що особливо проявлялося у великих туристичних центрах — Львові, Києві, Одесі, Харкові, Івано-Франківську.

Проте воєнні події 2022–2025 років докорінно змінили контекст функціонування галузі, поставивши бізнес перед безпрецедентними економічними, організаційними та моральними викликами. Масові руйнування інфраструктури, переміщення населення, зниження купівельної спроможності та невизначеність майбутнього спричинили кризу, якої індустрія громадського харчування в Україні ще не знала. Поряд із логістичними труднощами, зростанням собівартості продуктів та енергетичною нестабільністю, власники закладів зіткнулися з необхідністю переосмислення своєї ролі — від комерційної діяльності до суспільно важливої місії. Саме ресторани виявилися осередками людяності, підтримки й взаємодопомоги у часи випробувань: вони стали волонтерськими кухнями, центрами координації допомоги та місцями, де зберігався дух нормальності й взаємної турботи. Цей перехід від бізнесу до служіння суспільству засвідчив глибоку соціальну еволюцію українського підприємництва та здатність приватного сектору оперативно реагувати на національні виклики.

Перші місяці війни характеризувалися масовим закриттям закладів громадського харчування. За даними аналітичної платформи Poster POS, понад 25 % ресторанів припинили роботу або тимчасово зупинили діяльність через безпекові ризики, відсутність постачання, енергетичні обмеження чи відтік персоналу. Особливо критичною ситуація була у прифронтових регіонах, де зруйнована логістика та постійні обстріли унеможливлювали ведення звичної діяльності. Проте вже в другій половині 2022 року спостерігалось поступове відновлення ринку: частина підприємців перенесла свої заклади

у відносно безпечні регіони — зокрема, на Захід України — або переорієнтувалася на інші формати роботи.

Науковці зазначають, що в умовах кризи найважливішою рисою стійких підприємств є здатність до адаптації. Українські заклади HoReCa продемонстрували саме таку гнучкість. Було впроваджено нові бізнес-моделі: доставку страв, вуличні кухні, соціальні кав'ярні, мобільні пункти харчування. Зросла роль цифрових технологій — мобільних додатків, чат-ботів, онлайн-замовлень, систем безконтактної оплати. Це дозволило зберегти зв'язок із клієнтами, навіть коли традиційний сервіс став неможливим.

Одночасно ресторанний бізнес зіткнувся з дефіцитом сировини, підвищенням вартості енергоносіїв і нестачею кадрів. Багато працівників евакуювалися або були мобілізовані, тому власники активно залучали нових співробітників, зокрема внутрішньо переміщених осіб. Важливим трендом стало використання локальних продуктів, що зменшувало логістичні ризики та підтримувало місцевих фермерів (П'яницька, 2023). Цей процес відповідає принципам циркулярної економіки й сталого розвитку, які дедалі більше інтегруються у світову гастрономічну культуру.

Значна частина ресторанів у період воєнного стану виконувала не лише господарську, а передусім волонтерську місію. Згідно з даними Асоціації рестораторів України (2024), понад 60 % закладів долучилися до приготування безкоштовних обідів для військовослужбовців, представників територіальної оборони, медичних працівників, внутрішньо переміщених осіб та вразливих категорій населення. У багатьох випадках власники підприємств HoReCa повністю переорієнтували свою діяльність на приготування їжі для фронту або працювали в режимі «соціальної кухні». Деякі мережеві ресторани та кафе об'єднувалися у регіональні ініціативи, створюючи кухні

колективного приготування, які забезпечували десятки тисяч порцій щодня.

Подібна діяльність мала не лише матеріальний, а й морально-психологічний вимір. Через спільну працю з приготування та розподілу їжі формувався феномен кулінарної солідарності, що об'єднував представників різних соціальних груп навколо спільної мети — допомоги армії та цивільному населенню. Таким чином, ресторани стали не просто закладами харчування, а своєрідними осередками взаємопідтримки, довіри та соціальної згуртованості у громадах.

У прифронтових містах і населених пунктах ресторанні приміщення часто перетворювалися на пункти гуманітарної допомоги, місця збору продуктів і теплові хаби, де люди могли обігрітися, зарядити телефони, поспілкуватися та відчутти атмосферу турботи. В окремих випадках ресторатори співпрацювали з військовими адміністраціями, міжнародними гуманітарними фондами (наприклад, World Central Kitchen) та місцевими громадами, координуючи постачання продовольства в зони, що постраждали від бойових дій. Такий синергетичний підхід засвідчив, що ресторанна індустрія може бути не лише складовою економіки, а й важливим елементом національної безпеки й продовольчої стійкості держави.

Окрім економічної та соціальної складових, варто наголосити на культурному аспекті феномена української гастрономії у воєнний період. Українська кухня — борщ, вареники, куліш, узвар, галушки, млинці з маком, узвар чи сирники — набула нового символічного значення, ставши втіленням національної ідентичності та культурного спротиву. Їжа, яка колись асоціювалася лише з традицією або побутом, у час війни перетворилася на символ дому, пам'яті й єдності.

Гастрономічні ініціативи, такі як «Їжа Перемоги», «Кухня Волі», «Food for Freedom», «Шефи для ЗСУ» та регіональні проекти на Львівщині, Волині, Полтавщині та Київщині,

активно сприяли не лише забезпеченню харчових потреб армії, а й промоції українських кулінарних традицій у світі. Публікації у міжнародних медіа (The Guardian, Deutsche Welle, CNN Travel) підкреслювали, що українська гастрономічна культура стає важливим елементом публічної дипломатії, формуючи позитивний імідж держави через гуманізм, креативність і гостинність. Цей процес має довготривалі наслідки. Сформований у воєнний час бренд української кухні як символу стійкості, єдності та вдячності поступово перетворюється на інструмент культурної дипломатії. Після перемоги він може стати основою для розвитку міжнародного гастрономічного туризму, створення кулінарних фестивалів, гастро-маршрутів і освітніх програм. Така тенденція відповідає концепції «soft power» у сучасній культурній політиці, коли національна кухня стає засобом міжнародної комунікації та взаєморозуміння між народами.

Таким чином, ресторанна індустрія України у воєнний період перетворилася з економічного сектора на стратегічний соціокультурний інститут, який об'єднує суспільство, підтримує гуманітарний фронт і водночас формує основу майбутнього туристичного та культурного потенціалу країни. Вона стала одним із прикладів стійкості українського бізнесу, здатного діяти не лише за законами ринку, а й за принципами солідарності, патріотизму та відповідальності перед суспільством. Саме через ресторани і кафе проявляється жива тканина соціальних зв'язків — тут відбувається неформальне спілкування волонтерів, благодійників, митців, військових і переселенців; саме тут народжуються нові ініціативи взаємодопомоги, творчі проекти та соціальні кампанії.

Ресторанний простір поступово перетворився на комунікативну платформу, де поєднуються культурна пам'ять, гастрономічна традиція і сучасні форми сервісу. Він виступає каталізатором міжрегіональної інтеграції, сприяє популяризації

локальних продуктів, збереженню національної кулінарної спадщини та водночас її модернізації відповідно до глобальних тенденцій сталого розвитку. У цьому контексті українська ресторанна індустрія дедалі більше набуває рис креативної економіки, у якій цінність створюється не лише через продукт чи послугу, а через емоційний, культурний і символічний зміст.

Післявоєнний етап розвитку галузі матиме надзвичайно важливе значення для економічного відновлення держави. Ресторани можуть стати потужним інструментом відродження внутрішнього туризму, розвитку гастрономічних маршрутів, створення нових робочих місць та підвищення якості життя у громадах. Завдяки креативним підходам, міжнародним партнерствам і впровадженню інноваційних практик український ресторанний бізнес має потенціал стати не лише рушійною силою локальної економіки, а й невід'ємною частиною європейського культурного простору. Таким чином, досвід ресторанної індустрії у воєнний період — це не лише історія виживання, а й яскравий приклад трансформації кризи у можливість, що відкриває шлях до нової моделі сталого, соціально відповідального та культурно орієнтованого розвитку України.

Перелік використаних джерел

1. Іваненко Н. Стійкість підприємств HoReCa в умовах воєнного стану. *Вісник туризму і гостинності*, 2023. №1. С. 25–33.
2. П'ятницька Г. Соціальна відповідальність ресторанного бізнесу України у період війни. *Економічний простір*, 2023. №190. С. 58–64.
3. Шикіна О. Сервіс у сфері громадського харчування: виклики та інновації. *Глобальні тенденції HoReCa*, 2022. №2. С. 11–19.
4. Kotler P., Keller K. *Marketing Management*. 15th ed. New York: Pearson, 2016. 720 p.

5. Poster POS. Аналітика ресторанного ринку України: результати 2022 року. URL: <https://posterapp.io> (дата звернення: 27.10.2025).

6. Асоціація рестораторів України. *Соціальна відповідальність HoReCa в умовах війни: аналітичний звіт*. Київ, 2024. 32 с.

ФОТОХРОНІКА КОНФЕРЕНЦІЇ

Навчальне видання

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

секції екології, природоохоронної діяльності та туризму

83-ї студентської науково-технічної конференції

15 жовтня – 7 листопада 2025 року,

Україна, Львів

Упорядник – Луцик Марія Василівна

Статті подано в авторській редакції.

Автори повністю відповідають за добір,

точність наведених фактів, цитат, власних імен,

повноту і достовірність матеріалів, посилань і відомостей.

Підписано до друку 10.11.2025 р.
Формат 60х84 1/16. Гарнітура Times New Roman.
on-line. Обл.-вил. арк. 5,3. Ум. друк. арк. 8,37.
Зам. № 251123/1.

ТзОВ “Фірма “Камула”
м. Львів, вул. Юрія Руфа, 57,
тел. 050-317-09-81, 067-314-24-53 (viber).
e-mail: iduma@ukr.net, www.ivanduma.com.ua
Свідоцтво Держреєстрації: серія ДК № 1258 від 06.03.2003 р.

I60 83-я студентська науково-технічна конференція. Секція екології, природоохоронної діяльності та туризму, 15 жовтня – 7 листопада 2025 року, Україна, Львів : зб. матер. – Електрон. дан. – Львів: «Камула», 2025. – 144 с. – on-line.

ISBN 978-966-433-289-4 (on-line)

Збірник матеріалів містить результати наукових досліджень здобувачів вищої освіти з теоретичних і прикладних питань сталого розвитку підприємництва, індустрії гостинності, екологічної та природоохоронної діяльності, а також цивільної безпеки в умовах воєнних викликів. Видання призначене для студентів, аспірантів, докторантів, викладачів та науковців туристичних, географічних, економічних спеціальностей, а також фахівців, які досліджують проблеми туризмознавства, готельно-ресторанного бізнесу, екології і природоохоронної діяльності, торгівлі і товарознавства, безпеки і охорони праці в контексті сталого розвитку.

Всі матеріали подано в авторській редакції. Відповідальність за достовірність наведених фактів, цитат, даних та прізвищ несуть автори.

УДК 821.161.2-32



Львів - 2025