



***IV ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ЗДОБУВАЧІВ І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ***

**АДАПТАЦІЯ ДО ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН ТА ВИКЛИКІВ
В ЕКОНОМІЦІ, ТУРИЗМІ, РЕКРЕАЦІЇ ТА ЗАХИСТІ
ДОВКІЛЛЯ**

8–9 травня 2025 року

**м. Івано-Франківськ
2025**

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Рада молодих учених ІФНТУНГ
Міністерство освіти і науки України
Рада молодих учених при МОН України
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
Державна установа «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАНУ»
Запорізький національний університет
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
Поліський національний університет
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Карпатський біосферний заповідник
Департамент економічного розвитку екології та енергозбереження
Івано-Франківської міської ради
Департамент інвестиційної політики, проєктів, міжнародних зв'язків, туризму та промоції
міста Івано-Франківської міської ради
Івано-Франківська обласна організація
«Спілки сприяння розвитку сільського зеленого туризму в Україні»
ВГО «Інноваційний університет»
ГО «Асоціація готельєрів та власників садиб Яремчанщини»
ГО «Міжнародна фундація розвитку»
Центр інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення моніторингу об'єктів
атомної енергетики Національної академії наук України
Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник

АДАПТАЦІЯ ДО ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН ТА ВИКЛИКІВ В ЕКОНОМІЦІ, ТУРИЗМІ, РЕКРЕАЦІЇ ТА ЗАХИСТІ ДОВКІЛЛЯ

IV ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ



8-9 травня 2025 року



**Івано-Франківськ
2025**

УДК 338.48(06) + 502/504(06)

Адаптація до глобальних змін та викликів в економіці, туризмі, рекреації та захисті довкілля: 2025 рік: Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів і молодих вчених, 8-9 травня 2025 р. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2025. 520 с.

ISBN 978–966–694–473–6

Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів і молодих вчених «Адаптація до глобальних змін та викликів в економіці, туризмі, рекреації та захисті довкілля» спрямовані на науковий пошук, узагальнення та розроблення рекомендацій щодо можливих шляхів вирішення основних проблем економіки, туризму, рекреації та захисту довкілля в умовах невизначеності. Представлені матеріали носять як практичний, так і теоретичний характер та можуть бути корисними для широкої наукової громадськості, керівників підприємств і організацій, працівників органів державного управління, викладачів закладів вищої освіти, слухачів, докторантів, аспірантів.

Рекомендовано до оприлюднення вченою радою ІФНТУНГ
(протокол № 08/680 від 12.06.2025 р.)

Головний редактор: Коробейникова Ярослава, к.геол.н., доц., зав. кафедри туризму, рекреації та регіонального розвитку ІФНТУНГ

Редакційна колегія:

Кондрат Олександр, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи ІФНТУНГ

Побігун Сергій, к.е.н., доц., директор інституту економіки та менеджменту ІФНТУНГ

Витвицький Василь, к.т.н., доц., голова ради молодих вчених ІФНТУНГ

Грицуляк Галина, д.с-г.н., доц., зав. кафедри технології захисту навколишнього середовища ІФНТУНГ

Яцишин Теодозія, д.т.н., проф., професор кафедри технології захисту навколишнього середовища ІФНТУНГ

Рецензенти:

Яковишина Т.Ф., д.т.н., проф., професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища, Національний технічний університет “Дніпровська політехніка”.

Зарічняк А.П., к.е.н., зав. кафедри туризмознавства і краєзнавства Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.

Гречаник Б. В., д. е. н., професор кафедри публічного управління та адміністрування Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

Тексти матеріалів тез подані в авторській редакції. Відповідальність за точність, достовірність і зміст поданих матеріалів несуть автори

© ІФНТУНГ, 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	18
СЕКЦІЯ 1.	
СУЧАСНІ ТRENДИ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ.....	20
Андрійчук І. В., Ткачук В. В.	
Еколого-економічні аспекти використання природного газу в Україні.....	20
Андрусів У. Я., Баланда Я. Р.	
Трансформація ринку цінних паперів: ESG-аспекти інвестування.....	22
Аннюк М. Т., Чеботар Ю. С., Даляк Н. А.	
Сучасні бренд- та PR-стратегії в B2C-секторі	25
Бережницька У. Б., Мариневич Л. Д., Цап'юк Н. С.	
Державні програми сприяння розвитку бізнесу в Україні.....	27
Білінська А. О., Борис В. М.	
Відновлення економіки після COVID-19 та воєнних дій	30
Білоус М. С., Сімків Л. Є.	
Стратегічні напрями відновлення трудового потенціалу України в післявоєнний період: уроки міжнародних практик	32
Бобонець Є. С., Божидай І. І.	
Інноваційне місто майбутнього	36
Величко О. В., Калюжна С. І.	
Інноваційні підходи до стратегічного управління підприємством у глобалізованому світі.....	38
Веретчак І. В., Долішня Т. І.	
Екологічна відповідальність підприємств: обліково-аналітичний аспект ..	41
Витвицька У. Я., Мажак О. П.	
Ідентифікація загроз фінансовій безпеці страхових компаній.....	43
Витвицька У. Я., Пуляк Л. С.	
Міжнародний досвід протидії відмивання грошей	45
Воробйова С. С., Величко О. В.	
Роль стратегічного менеджменту в трансформації аграрного сектору в умовах глобальних викликів	47
Герасименко Д. О., Шарова С. В.	
Економічний ефект від розвитку медичного туризму: можливості для приватного сектору України	49
Гобир І. Б., Клімчук В. І.	
Шляхи підвищення прибутковості промислових підприємств.....	51

Гречко О. О., Мотрюк Л. О., Бережницька У. Б.	
Роль інститутів у національній економічній системі	53
Григорян Р. А., Федорович І. В.	
Інноваційний потенціал енергетичних підприємств як драйвер адаптації економічних систем до глобальних викликів	55
Губа В. Р., Король С. В.	
Вплив цифровізації на систему ризик-менеджменту страхових компаній.	58
Данилюк М. О., Барабалюк Р. С., Ковальський Т. А.	
Про взаємозв'язок стратегічних документів з розвитку територіальних громад в умовах сучасних викликів	60
Жолобак В. М., Побігун С. А.	
Особливості окремих методів оцінки вартості бренду	63
Жуковський М. О.	
Сільський зелений туризм, як напрям підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств	66
Зварич Т. Ю.	
Формування економічного мислення української молоді через участь у конкурсах бізнес-ідей: освітньо-економічний вимір.....	68
Зелінська Г. О.	
Розвиток підприємства: модель циркулярної економіки в контексті глобальних викликів	70
Земляков І., Стецюк Л.	
Особливості формування PR-стратегії громадської організації	73
Карманський А. І., Король С. В.	
Зарубіжні моделі управління інвестиціями та інноваціями у будівельній галузі: перспективи для України	75
Ковальова А. А., Клімковська С. І., Сисак М. М.	
Економічне значення природних ресурсів України в умовах глобалізації.	78
Кожухівський О. В.	
Тенденції розвитку сфери публічних закупівель в умовах цифровізації....	80
Коновець С. О., Метюшоп І. М.	
Інноваційні рішення для підвищення ефективності ГТС України: теоретичний аспект	82
Король С. В.	
Концептуальні основи страхування аграрного сектору: еволюція та сучасні підходи	84
Костенко С. О., Негрей М. В.	
Інтернет-технології як інструмент підвищення ефективності діяльності аграрних підприємств в Україні	87
Кравчук Н. О., Залога С. І., Остряньський А. В., Бахмачук Д. І.	
Глобальні виклики підвищення фінансової грамотності населення	89

Крихівська Н. О., Куш А. С. Страхові резерви як індикатор інвестиційного потенціалу страхових компаній	91
Кулеба А. І. Аналітика стану електронної комерції в Україні в умовах становлення інформаційного суспільства.....	93
Лагода Д. Д., Штанова А. Л. Брендинг сталого розвитку: як еко-бренди трансформують економічну поведінку споживачів	97
Маринчак Л. Р., Нікітченко В. Розвиток відповідального кредитування в контексті забезпечення цілей сталого розвитку.....	99
Мостова С. Г., Долішня Т. І. Екологічне оподаткування та його відображення в обліковій системі підприємства.....	101
Назаренко П. М., Романова О. В. Роль страхової діяльності в забезпеченні економічної стабільності та розвитку України.....	104
Обельницька Х. В., Савчак В. О. Сегментація аудиторії як основа успішного таргетингу.....	106
Онушко К. Є., Шишкін В. О. Роль автоматизації складів в економіці логістичних систем	108
Пазейчук М. С., Силка Н. С., Марцінів В. І., Чернюк Ю. О., Кравчук Н. О. Управління особистими фінансами в умовах цифровізації.....	111
Перерва К. А., Багорка М. О. Релокація українських спеціалістів: економічні наслідки для країни.....	113
Побігун С. А., Ільчишин М. В. Формування асортиментної політики підприємства в умовах сталого розвитку.....	115
Побігун С. А., Момот В. Л. Цифрова трансформація як ключовий аспект інноваційних стратегій в умовах сталого розвитку	117
Пришлякевич О. Р., Долішня Т. І. Роль бухгалтерського обліку в управлінні екологічною безпекою підприємств.....	120
Прусенко Т. Ю. Організаційно-економічні концепції розвитку інклюзивного туризму в Україні	123
Рибалкіна К. О., Забула М. Ю., Білоусько Т. Ю. Актуальні аспекти визначення конкурентних стратегій підприємств в сучасних умовах	126

Савко О. Я., Куртяк О. П.	
Теоретичні засади економічної безпеки підприємства	128
Савко О. Я., Ткачук В. В.	
Ключові аспекти енергетичної безпеки України	130
Савко О. Я., Федунішин Н. Р.	
Економічна безпека підприємства: сутність та роль	132
Савчук Т. В., Ганущак І. Р.	
Роль соціального підприємництва у післявоєнній відбудові України	134
Сімків Л. Є.	
Стратегічні пріоритети відтворення робочої сили у повоєнний період.....	136
Солодовник О. В., Кущенко О. І.	
Інтеграція цифрових валют у світові фінансові системи: перспективи та загрози	139
Степанюк О. С., Процюк Н. В.	
Види балансів: у пошуках рівноваги.....	141
Тимкович О. І., Шемелюк В. В.	
Аналіз досвіду українських підприємств щодо управління персоналом у воєнний період.....	143
Туць І. О.	
Кліматична трансформація нафтогазових підприємств.....	145
Хабаль С. М., Василик О. Б.	
Механізми вірусного контенту як інструмент цифрового маркетингу в умовах трансформації економічних комунікацій	148
Хміляр А. Ю., Федина В. В.	
Поточний стан і тенденції розвитку українського ринку банківських послуг	150
Чабан С. В., Король С. В.	
Ефективне управління людськими ресурсами у проєктній діяльності: сучасні підходи та стратегії.....	152
Чайковський Є. Я., Дзюблюк О. В.	
Модель управління фінансовою стабільністю банківської системи країни на основі прогнозних оцінок.....	154
Чайковський Я. І.	
Кредитні «зелені» інструменти як складова політики сталого фінансування.....	157
Чорноока Ю. Р., Метешоп І. М.	
Моделювання основних бізнес-процесів, як основа ефективного управління підприємством	160
Чумакова І. С.	
Вплив війни на зовнішньоекономічну діяльність України: відновлення, адаптація та нові можливості.....	163

Шевага В. М., Король С. В.	
Особливості оподаткування в умовах сьогодення: досвід Німеччини.....	166
Шевчук В. О., Паневник Т. М.	
Особливості прийняття управлінських рішень з використанням штучного інтелекту	169
Шиян Д. В.	
Формування фінансової стійкості сільськогосподарських підприємств в умовах воєнного стану	171
Шолудько О. П., Бовтач С. В.	
Філософські засади концепцій соціальної відповідальності бізнесу та їх вплив на сталий розвиток	173
Яковів А. Т., Король С. В.	
Довіра до фінансових установ як бар'єр фінансової інклюзії: причини та шляхи відновлення	175
Яцюк О. С., Кісь С. Я.	
Експрес-аналіз фінансового стану підприємства: зміст та особливості реалізації в процесі автосанації	177
Berlous M.	
Development of management education in the context of global challenges.....	179
Leniv A., Ovetska O.	
Operational management as the foundation for the functioning of logistics enterprises.....	181
Mykhailetskyi D. P., Kinash I. P.	
Motivation of generation Z	183
Perevozova I. V., Daliak N. A., Matsiruta M. H.	
Evaluating the efficiency of alternative energy enterprises within emerging economic models.....	185
СЕКЦІЯ 2.	
ТУРИЗМ ТА ІНДУСТРІЯ ГОСТИННОСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	188
Бежук В. С., Микуляк Д. І., Русин В. В., Дранчук Р. М.	
Тлумаччина туристична: сплав Дністром.....	188
Безхлібна А. П., Пінчук К. О.	
Функціонування туристичних кластерів в Україні	190
Безхлібна А. П., Шмалун А. О.	
Ринок туристичних послуг в Україні та світі.....	191
Вівчарук Б. О., Коробейникова Я. С.	
Розвиток глемпінгів: екологічна альтернатива чи нові загрози для довкілля	194

Гуцалюк Д. М., Жирак Л. М.	
Франківське Опілля як туристичний DESTИНАЦІЙНИЙ простір: культурні практики та локальний бізнес	195
Дирда О. С., Базовський С. В.	
Туризм у зонах постраждалих від бойових дій.....	197
Зарва А. О., Штанова А. Л.	
Брендинг готельних мереж: сучасні тренди для індустрії гостинності	200
Качорак С. Д., Ганчак Ю. П., Савченко С. А., Максимчук Т. М.	
Тлумаччина туристична: політ дельтапланом над Дністровським каньйоном.....	202
Кирилів Б. В., Архипова Л. М.	
туризм і гостинність у Галичині: виклики воєнного часу та перспективи відновлення (на прикладі заповідника "Давній Галич" і Галицького НПП)	204
Копос Р. З., Шука Г. П.	
Шкільний пізнавальний туризм Берегівської територіальної громади.....	206
Косовська К. Р., Журба І. Є.	
Впровадження терапевтичного садівництва в сільський зелений туризм в Україні	208
Левицька В. Я., Яворський А. А.	
Туристичний потенціал стінописів Івано-Франківська	210
Лисяна В. О., Михайліченко Г. І.	
Цифрова трансформація для туристичного бізнесу: psychotech digital transformation як мова нових рішень	212
Майор Т., Шука Г. П.	
Велнес-туризм як тренд: чи впізнають його респонденти?	217
Матюхіна А. В., Бессонова А. В.	
Сучасна роль історичних музеїв у збереженні культурної спадщини міста.....	219
Махія М. М., Кривоберець М. М.	
Туризм та індустрія гостинності: сучасний стан та перспективи	221
Мелимука О. В., Гринюк В. І.	
Покращення туристичної навігації для популяризації локального туризму (на прикладі Витвицької ТГ).....	222
Мендела Є. М., Білозір Ю. Р.	
Стійкий (sustainable) туризм як ключовий тренд розвитку індустрії гостинності.....	224
Мендела Є. М., Левко Б. В.	
Вплив цифрових технологій на розвиток туристичних послуг готельного бізнесу.....	227

Негрескул Я. Д., Депутат М. М. Сучасний стан та перспективи розвитку еногастротуризму в Одеській області	228
Овсянецька Д., Качала Т. Б. Створення велосипедної інфраструктури як спосіб розвитку ТГ	231
Оришко С. П. Професійна компетентність інструктора з активних видів туризму та рекреації його орієнтація на результат у своїй роботі	233
Осадча А. С., Побігун О. В. ослідження розвитку спелеотуризму в Тернопільській області.....	235
Побігун О. В., Коробейникова Я. С., Качала С. В., Гринюк В. І. Подорожі учасників освітнього процесу ІФНТУНГ під час війни.....	238
Прусенко Т. Ю. Організаційно-економічні концепції розвитку інклюзивного туризму в Україні	241
Ротар А. К., Гризовська Л. О. Глобальні тенденції в міжнародному туризмі: вплив соцмереж на подорожі	245
Румянцева І. Б., Бабченко А. А. Вплив здорового харчування на ресторанний бізнес	247
Румянцева І. Б., Сулима К. В. Сучасний стан туризму та сфери гостинності в Україні.....	249
Сігеті Е. М., Гапак Н. М. Агротуризм в Україні: виклики і перспективи	251
Ставнича Н. І., Бойчук О. І. Про використання потенціалу розвитку туристичного бізнесу Прикарпаття.....	253
Сумарук М. В., Куцик Л. В. Локальні продукти як сучасний тренд розвитку індустрії гостинності	255
Талашок Ю. Ю., Качала С. В. Готельна сфера Івано-Франківської області в умовах викликів сьогодення: сучасний стан та перспективи розвитку.....	257
Тахтаджієва Н. І. Комплексний підхід для вирішення проблем готельно-ресторанного бізнесу в Україні в умовах війни	259
Щука Г. П. Медичний SPA та санаторно-курортний туризм: відмінність концепцій.....	262
Koshka A., Kaziuka N. Ivan-Sviatoslav Koropetsky: economic thought as an intellectual brand of Pokuttia in the context of scientific tourism	264
Merchuk A., Kaziuka N. Pokuttia: cultural heritage and economic views of Ivan-Sviatoslav Koropetskyi as a basis for the development of tourist identity	266

СЕКЦІЯ 3.

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПОСТВОЄННИЙ ПЕРІОД.... 269

Божко О.О., Кривоберець М.М.

Соціальна значущість рекреаційного туризму для відновлення ментального здоров'я населення України в умовах війни 269

Бойко Т.Р.

Актуальність розвитку історико-культурного туризму в Кам'янці-Подільському 271

Гутник В.Р., Мосюк М.І.

Вплив війни на екологічну загрозу для України 272

Гутник В.Р., Лялюк-Вітер Г.Д.

Екологічні наслідки бойових дій та шляхи відновлення довкілля в Україні 274

Гутник В.Р., Орфанова М.М.

Рекреаційний потенціал територіальних громад у забезпеченні ментального здоров'я населення в умовах війни 276

Добош М.М., Тимошук О.О.

Перетворення Стрийського музею борцям за волю України на туристичний магніт регіону 278

Іпатій А.В., Щука Г.П.

Краєзнавчо-туристична робота: визначення потреби школярів 280

Клапчук В.М.

Функціональні зони науково-еколого-рекреаційного призначення курорту «Яремче» 181

Клапчук В.М.

Становлення курорту Трускавець до 1939 року 284

Кошка А.О., Данилейчук Р.Б.

Інфраструктурна складова туристичного потенціалу Івано-Франківської області як запорука ефективних процесів рекреації та оздоровлення населення..... 286

Маринчак Л. Р., Рудик К.

Рекреація як засіб емоційного відновлення нації: виклики, інновації та перспективи в умовах війни та миру 288

Марченко О.А., Пилипенко К.А., Рунчева Н.В., Савків А.С.

Ментальне здоров'я здобувачів освіти: виклики та шляхи їх подолання... 290

Матушак В.В., Качала С.В.

Туризм в Україні: виклики часу 293

Мельничук-Володькіна В.В., Мельничук Т.В.,

Косько Ю.С., Прибора Т.В.

Вплив військових дій на природоохоронні території: ідентифікація втрат, виявлення змін, оцінка ризиків 294

Мерчук А.В., Качала С.В.

Туризм та індустрія гостинності: сучасний стан та перспективи розвитку в умовах сьогодення 297

Надкерничний А., Качала С.В.

Соціальна відповідальність у сфері туризму: теоретичні засади та прикладне значення 299

Пеліховська А.І., Легета У.В.

Рекреація та екологічна освіта у післявоєнній Україні: роль освітньо-рекреаційних центрів 301

Ревенко Б., Качала С.В.

Важливість наукових досліджень розвитку рекреаційного туризму в Карпатському регіоні під час війни та їх практична цінність 303

Самойленко Д.О., Коробейникова Я.С.

Удосконалення рекреаційної інфраструктури для психологічної реабілітації в с. Татарів Ворохтянської ТГ 305

Самойленко Д.О., Качала С.В.

Інноваційне проектування інфраструктури реабілітаційних центрів як чинник сталого розвитку в умовах післявоєнної відбудови України 307

Hryniuk V.I.

Natural recreational facilities as a factor in supporting mental health 309

Ivanova R.Y., Yuzkov L.

Economic role of international banking organizations in the transformation of Ukraine's tourism infrastructure under global challenges 311

Kaziuka N.

Smart recreation: experience in implementing digital technologies in management 313

СЕКЦІЯ 4.

ЗАХИСТ ДОВКІЛЛЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ 316

Бабкіна Р. А., Сенюк Н. М.

Можливості добування літію та титану в Україні: перспективи та виклики 316

Бабкіна Р. А., Сенюк Н. М.

Можливість добування сланцевого газу на заході України: енергетичний потенціал і виклики 318

Бєлоконь К.В., Аданік О.О.

Аналіз джерел утворення шкідливих викидів у ливарних цехах 319

Бєлоконь К.В., Карпій С.Є.

Оцінка впливу полігона твердих побутових відходів на навколишнє природне середовище 322

Бєлоконь К.В., Каряка І.Г. Аналіз існуючих методів знешкодження високомінералізованих стічних вод	324
Бєлоконь К.В., Книрик В.В. Аналіз способів очищення викидів ливарних цехів	326
Бєлоконь К.В., Жаворонков М.А., Залевський А.В. Аналіз джерел надходження оксидів азоту в атмосферу	328
Бондаренко А. Д., Москальчук Н. М. Комплексна оцінка ризиків для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря в місті Вінниця	330
Буняк Є. Ю., Вітер І. М. Роль Київського зоопарку у збереженні біорізноманіття в умовах війни .	333
Бутрин В. П., Максимич О. І., Панас Н. Є. Компостування як елемент сталої системи упродовження органічними відходами в умовах міста	334
Галюк П. О., Галюк М. Я. Впровадження фотокаталітичних матеріалів для очищення повітря в міському середовищі	336
Галюк А. О., Грицуляк Г. М., Коробейникова Я. С. Перспективи очищення води за допомогою кобальтового фериту, синтезованого із застосуванням карбонату натрію.	337
Гелецький П. І., Москалик Г. Г. Біологічні інвазії – глобальні виклики для довкілля	339
Герасимюк П. В., Зароченцева О. Д., Федоряк М. М. Перспективи поширення гібриду соняшнику <i>Euralis Rosalia</i> в умовах Чернівецької області	341
Годорожа Г. Д., Омелич І. Ю., Савотченко О. М. Оцінка впливу промислових підприємств міста Кам'янське Дніпропетровська область на якість атмосферного повітря	344
Грицуляк В. М., Грицуляк Г. М., Коробейникова Я. С. Електронні відходи: ідентифікація та напрямки використання в контексті ресурсозбереження	346
Гузар Б. Т., Карманська Х. Г. Використання борщівника в промисловості як спосіб зниження популяції небезпечної рослини.....	348
Гутник В.Р. , Лялюк-Вітер Г.Д. Екологічні наслідки бойових дій та шляхи відновлення довкілля в Україні	350
Джос В. В., Москалик Г. Г., Федоряк М. М. Вплив військових дій на результати міжнародного моніторингу втрат бджолиних колоній	352

Довгалюк О., Грицуляк Г., Коцюбинський А. Дослідження впливу нафтопродуктів на фізико-механічні властивості та корозійну активність ґрунтів в околі АЗС.	354
Доцяк М.М., Семчук Я. М. Оцінка впливу на довкілля об'єктів біоенергетики.....	355
Доцяк М., Федорко Н. Б., Фелик К. Я., Яремак І. І. Оцінка ризиків радіаційного забруднення атмосферного повітря та їх вплив на здоров'я населення.....	357
Заріцький В., Калин Т. Технологічна оцінка впливу виснажених нафтових свердловин на геологічне середовище Прикарпаття	360
Ілюк М. Я., Галюк М. Я Очищення ґрунтів від важких металів профільтрами на основі бентоніту	361
Калин Т. І., Осташук І. В. Тестування рослинних екстрактів як зелених інгібіторів СО ₂ -корозії металів	362
Качала С. В., Дем'янець Т. Р. Технології очищення комунальних стічних вод: стан, проблеми та перспективи	365
Качала С., Марціновський П. Проблеми забруднення повітря на об'єктах зберігання паливно-мастильних матеріалів.....	367
Качалова А. К., Вдовин М. Л. Рейтингування регіонів України за показниками оцінювання навколишнього природного середовища	369
Кирилів Б. В., Москальчук Н. М. Перспективи розвитку відновлювальної енергетики в Україні	372
Клюсяк І., Качала Т. Б. Підвищення рівня екологічної безпеки шляхом створення нових методів моніторингу	374
Ковач В. О., Артемчук В. О., Пилипчук С. В., Куценко В. О. Методичні підходи до введення неорганічних наповнювачів у полімерну матрицю для створення радіаційно стійких гібридних матеріалів	376
Линник Д. О., Коцюбинський А. О. Магнітне вугілля як засіб очищення забруднених вод	378
Линник Д. О., Орфанова М. М. Використання відходів рослинництва у якості біоадсорбентів	380
Лапшин М., Хоменко М., Галюк М. Я. Зелений двір: рослини для очищення повітря	383

Майкович В. Є., Адаменко Я. О. Аналіз гідроенергетичного потенціалу річок басейну Прута та Дністра в межах Івано-Франківської області	384
Маскович Б. В., Кривенко Г. М. Екологічні наслідки війни в Україні виклики та перспективи відновлення	386
Марич В., Калин Т., Грицуляк Г. Вплив хімічних забруднювачів на біорізноманіття ґрунтових екосистем..	388
Марич Т., Коцюбинський А., Грицуляк Г. Застосування магнітних наночастинок для детекції забруднювачів у ґрунті.....	389
Марцінковська Б.І., Федорко Н.Б. Використання вторинної сировини в будівельних матеріалах як спосіб зниження вуглецевого сліду.....	391
Медвідь М.М., Яцишин Т.О. Мікро - та нанопластик як глобальна загроза: нормативно-екологічний аналіз і перспективи біорозкладу	394
Менджул М. В. Правовий механізм охорони навколишнього природного середовища в Україні: відповідність міжнародним стандартам	396
Мишілюк І. І., Децик П. М., Жук А. В. Екологічні та освітні аспекти оптимізації зелених зон дошкільних закладів	399
Моложон К. О. Екологічні проблеми Півдня України: виклики і шляхи вирішення в умовах військових дій.....	402
Москалик І. М., Федоряк М. М., Ситнікова І. О., Филипчук Т. В. Систематичний аналіз медоносних трав'яних рослин природоохоронних територій	404
Москальчук Ю. О., Москальчук Н. М. Коробейникова Я. С. Оцінка можливості використання сонячної енергії для зменшення вуглецевого сліду домогосподарства.....	406
Овар К. І., Галюк М. Я. Цеолітові фільтри як сорбційна технологія очищення річкової води	408
Овсянецька Д. Я., Качала Т. Б. Швидкість вітрового потоку як важливий показник екологічного стану урбанізованої території	410
Овсянецька Д. Я., Качала Т. Б. Вміст пилу в атмосферному повітрі на території урбанізованої екосистеми	412
Овсянецька Д. Я., Качала Т. Б. Вагомість проведення моніторингу урбоекосистеми на прикладі міста Івано-Франківська	414

Омелич І. Ю., Савотченко О. М., Андрієнко М. В.	
Регіональна диспропорція природно-заповідного фонду та потреба створення НПП «Орільський» на Дніпропетровщині	416
Омелич І. Ю., Савотченко О. М., Омельчук А. Д.	
Дослідження динаміки техногенного забруднення води річки Дніпро в межах міста Кам'янське Дніпропетровської області	418
Панівник П. М., Кривенко Г.М.	
Нафта і екологія. Що приховують відновлювальні джерела енергії?	420
Палюга М. В., Мацета С. Б., Гуцуляк І. Т.	
Моніторинг радіаційного стану довкілля	424
Пашник Я. П., Кінаш І. П.	
Зарубіжний досвід розвитку зеленого бізнесу	426
Петрунчак І. М.	
Диверсифікація джерел палива в цементній промисловості України: виклики та можливості	428
Поліщук В. О., Галюк М. Я.	
Отримання електроенергії методом піролізу біомаси	429
Решетняк Є. Д., Архипова Л. М.	
Забрудненість повітря в Україні та шляхи його очищення	431
Решітник А. Р., Архипова Л. М.	
Адаптація енергоефективних технологій до змін клімату на прикладі Чернівецької області	433
Романів Я. Р., Кривенко Г.М.	
Поводження з побутовими відходами в Івано-Франківську: оцінка обізнаності та звичок населення	436
Савотченко О. М., Омелич І. Ю., Якушенко Д. В.	
Аналіз стану атмосферного повітря міста Кам'янське Дніпропетровської області	438
Савчук Х. А., Озарук О. В., Чаплінська Р. В., Гуцуляк М. М.	
«Біблійний сад» - духовно-екологічний простір для громади	440
Слабінога М. О.	
Сприяння сталому розвитку WEB в освітніх технологіях.....	442
Король Є. М.	
Особливості біополімерних композицій на основі крохмалю та роль їх використання у збереженні ґрунтів і збільшенні урожайності льону, соняшнику й пшениці	443
Струсінська Л. В., Базовський С. В.	
Переробка пластикових кришечок в Україні	446
Сухарев С. М., Марійчук Р. Т., Сухарева О. Ю.	
Скринінг вмісту біодоступних форм фторидів у поверхневих водах Верхнього Потисся.....	448

Татарин Я. Я., Грицуляк Г. М., Коцюбинський А. О.	
Оцінка ефективності використання природних фільтрів для очищення промислових стічних вод	449
Тимків О. В., Сімків Л. Є.	
Екологічний туризм як драйвер сталого розвитку Карпатського регіону .	451
Тичковський С. І., Челядин Л. І.	
Застосування оксиду графену для очистки стічних вод	453
Угриновський І., Коцюбинський А., Курилюк М.	
Використання дронів з тепловізійними камерами для Зд-термографічного аналізу будівель	455
Угриновський І. Т., Крижанівський Є. І.	
Інтеграція відновлювальних джерел енергії та теплових насосів у створення енергозберігаючих споруд як інструмент адаптації до кліматичних викликів у гірських регіонах Прикарпаття	457
Фафлей О. Я., Петрушко Ю. М.	
Уловлювання парникових газів на промислових об'єктах.....	459
Федорків А. І., Грицуляк Г. М., Шиманський В. Я.	
Біоплато як ефективний природний фільтр очищення стічних вод	460
Флоряк В. А., Шелгачов Р. О., Федоряк М. М., Тимочко Л. І.	
Різноманіття лускокрилих (Insecta: Lepidoptera) агроєкосистем, досліджених у рамках проекту Horizon Europe Restpole у 2024р.	462
Чернявська О. Ю., Качала Т. Б.	
Розроблення методики рекультивації відвалів в асимільовані природні конгломерати	464
Чорній М. С., Сенчак І. І.	
Праліси Українських Карпат – важливий елемент захисту довкілля в регіоні	466
Шеглачов Р. О., Сосновський К. С., Федоряк М. М., Легета У. В., Тимочко Л. І.	
До вивчення повисюхових мух (Diptera: Syrphidae) у складі ентомокомплексів агроєкосистем Чернівецької області за результатами першого моніторингового року в рамках проекту Horizon Europe Restpoll.....	468
Шиманський В.Я.	
Інноваційна водополімерна перфорація свердловин як альтернатива традиційним методам.....	470
Щипка М. Д., Побігун О. В.	
Вплив війни та змін клімату на екосистеми аграрного сектору України ..	472
Яцишин А. В., Лагойко А. М., Артемчук В. О., Пиличук Є. В.	
Про геологічні умови та механізми утворення природного водню	475
Яцишин Т.М.	
Визначення загроз для енергетичної галузі, спричинених існуючими викликами	477

Brynda Vladyslav, Baran Bogdana	
Comprehensive assessment and optimization of radiation risk management systems.....	481
Diviziniuk M. M., Farrakhov O. V., Kovach O. V., Zaitsev Ie.O.	
Regularities of the process of target detection by pulse radar stations	484
Diviziniuk M. M., Farrakhov O. V., Zaporozhets A. O., Khapko Y. B.	
Classification of radar equipment for unmanned aerial vehicles detection	486
Fomicheva O., Kurylyuk M.	
Hazard factors of tailings impoundments in the Siversky Donets basin in the zone of armed conflict.....	488
Hablovskyi B. B., Zasytko V. V.	
Advantages of using excel for geodata processing	490
Hoysan T., Fedorko N.	
Environmental safety in the development of the pivnichno-dolyna oil and gas field	492
Iatsyshyn A. V., Artemchuk V. O., Skurativskyi I. I., Kutsenko V. O.	
Features of chemical and radiation monitoring of atmospheric air at Ukrainian NPPS	494
Kotsybynsky O., Herasymenko B.	
Industry 4.0 in the transformation of the energy sector and enhancement of energy efficiency	496
Lynnyk D., Vavrykiv V., Lopushniak V. I., Hoysan T. I.	
Comparative analysis of natural sorbents in the processes of bioremediation of oil-contaminated soils	497
Maslov O. A., Mazur O. V.	
Main provisions of Ukraine's transition to a «green economy»	500
Myndiuk V., Lopushniak V. I., Hoysan T. I.	
Use of phytoremediation technologies to reduce soil pollution by oil products	502
Vasyliv N.	
Risk management and environmental monitoring as components of oil and gas industry facilities safety operation	504
Vasyliv N.	
Air emissions in oil and gas development sector	510
Verner T., Hrytsulyak H. M., Lopushniak V. I.	
Treatment of sawmill wastewater and utilization of water treatment sludge	517
Yaremak I., Yaremak R.	
Environmental aspects of solar energy in the context of Ukraine's sustainable energy recovery	518

ПЕРЕДМОВА

Шановні колеги, учасники та гості конференції!

З великою приємністю вітаємо вас на IV Всеукраїнській науково-практичній конференції здобувачів і молодих вчених «Адаптація до глобальних змін та викликів в економіці, туризмі, рекреації та захисті довкілля» в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу. Дана конференція організована на базі Інституту економіки та менеджменту, кафедри технології захисту довкілля безпеки праці та за ініціативи кафедри туризму, рекреації та регіонального розвитку.

Сучасний світ характеризується безпрецедентною динамікою змін та наростанням глобальних викликів, що потребують інноваційних підходів до їх вирішення. Пандемія COVID-19, кліматичні зміни, військові конфлікти, енергетична криза та цифрова трансформація – це лише частина тих факторів, які суттєво впливають на всі сфери життєдіяльності суспільства. За таких умов особливої актуальності набуває консолідація зусиль науковців, практиків та представників бізнесу для пошуку ефективних механізмів адаптації до нових реалій.

Україна, перебуваючи в епіцентрі військових дій та долаючи безпрецедентні виклики, демонструє неймовірну стійкість та здатність до адаптації. Наш досвід є унікальним та цінним для світової спільноти, а напрацювання українських науковців заслуговують на особливу увагу та впровадження в практичну діяльність.

Економічна галузь нашої держави перебуває в процесі глибинної перебудови, пошуку нових моделей функціонування та інтеграції до європейського економічного простору. Туристична сфера, яка зазнала значних втрат внаслідок повномасштабної війни, шукає нові формати та напрями розвитку, адаптуючись до сучасних реалій. Рекреаційна галузь трансформується відповідно до нових потреб суспільства та викликів часу. Питання захисту довкілля набувають особливої гостроти в контексті глобальних змін клімату та необхідності забезпечення сталого розвитку.

Наша конференція має на меті створити платформу для плідного обміну думками, результатами досліджень та практичними напрацюваннями щодо вирішення актуальних проблем у зазначених галузях. Особливу цінність становить міждисциплінарний підхід, який дозволяє розглянути проблематику комплексно, з урахуванням взаємозв'язків між економічними, туристичними, рекреаційними та екологічними аспектами.

Зосередження уваги на адаптації до змін та викликів є надзвичайно важливим стратегічним напрямом, адже в сучасному світі перевагу отримують ті, хто здатен не лише реагувати на зміни, але й передбачати їх, формуючи відповідні адаптаційні механізми. Саме тому тематика нашої конференції є надзвичайно актуальною та відповідає глобальним тенденціям наукового пошуку.

Важливо відзначити, що конференція об'єднує як досвідчених науковців, так і молодих дослідників, створюючи унікальне середовище для обміну знаннями та досвідом між різними поколіннями науковців. Такий формат сприяє формуванню нової генерації науковців, які здатні мислити інноваційно та пропонувати нестандартні рішення для вирішення складних проблем сучасності.

Особливу увагу необхідно звернути на важливість практичної спрямованості наукових досліджень, представлених на конференції. В умовах швидких змін та високої невизначеності саме синергія науки та практики дозволяє створювати дієві механізми адаптації та розвитку. Тому надзвичайно цінними є дослідження, які пропонують конкретні алгоритми, моделі та інструменти для впровадження у практичну діяльність підприємств, організацій та установ.

Результати наукових досліджень та практичних напрацювань, представлених на конференції, стануть вагомим внеском у розвиток відповідних галузей та сприятимуть формуванню ефективних механізмів адаптації до глобальних змін та викликів. Зібрані у цьому збірнику матеріали конференції є цінним джерелом інформації для науковців, викладачів, здобувачів вищої освіти, представників бізнесу та органів державної влади.

Висловлюємо щиру подяку всім учасникам конференції за активну участь, цікаві доповіді та плідні дискусії. Особлива вдячність організаційному комітету за професійну підготовку та проведення цього важливого наукового заходу.

Бажаємо всім учасникам конференції творчої наснаги, нових наукових здобутків, корисних професійних контактів та успішної реалізації інноваційних ідей. Наша спільна робота сприятиме вирішенню актуальних проблем економіки, туризму, рекреації та захисту довкілля, формуванню сталого майбутнього та процвітанню України.

Секція 1.

Сучасні тренди розвитку економічних систем в умовах глобальних викликів

УДК 303.3

Андрійчук І. В., к.е.н., доцент

Ткачук В. В., PhD, студент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОГО ГАЗУ В УКРАЇНІ

Природний газ відіграє визначальну роль в енергетичній системі України та становить значну частку первинного споживання енергії в країні. Використання природного газу в Україні має значні еколого-економічні наслідки, що впливають як на навколишнє середовище, так і на економічну стабільність та енергетичну безпеку країни.

Ціни на газ в Україні зазнавали значних коливань та державного регулювання. Вартість імпортованого газу суттєво вплинула на економіку України. Ціноутворення на природний газ в Україні є складним питанням, на яке впливають, в значній мірі, витрати на внутрішній видобуток, імпорتنі ціни, державна політика та геополітичні фактори.

Дотримання екологічних норм може стимулювати інновації в “чистіші” технології, що призводить до нових економічних можливостей та створення робочих місць. Зменшення викидів парникових газів дасть змогу знизити довгострокові економічні витрати, пов'язані з наслідками зміни клімату [1]. Інвестиції в енергоефективність також можуть призвести до значної економії коштів для підприємств та домогосподарств.

Оптимізація використання газу та впровадження заходів з підвищення енергоефективності є критично важливими для зниження негативного впливу на екологію та забезпечення сталого економічного розвитку [2].

Дослідження показали, що до ключових складових еколого-економічного використання можна віднести наступні аспекти (табл. 1).

Таблиця 1 – Ключові еколого-економічні аспекти використання природного газу в Україні [3, 4, 5]

Еколого-економічні аспекти	Обґрунтування
Зниження викидів парникових газів (CO ₂ та метан)	Викиди парникових газів призводять до економічних втрат, пов'язаних зі зміною клімату; а також потенційних витрат на виконання міжнародних зобов'язань щодо скорочення викидів.

Необхідність інвестицій в модернізацію та енергоефективність	Зменшення екологічного навантаження та підвищення ефективності використання газу потребує значних інвестицій у модернізацію інфраструктури, впровадження новітніх технологій. Ці інвестиції у довгостроковій перспективі приносять економічну вигоду, зокрема, за рахунок торгівлі квотами на викиди.
Вплив цін на газ на економіку та екологічні стимули	Високі ціни на природний газ стимулюють до пошуку шляхів підвищення енергоефективності та переходу на альтернативні, менш екологічно шкідливі джерела енергії.
Залежність від імпорту природного газу	Значна залежність України від імпорту природного газу робить економіку вразливою до коливань світових цін та геополітичних ризиків. Екологічні обмеження та політика декарбонізації в країнах-постачальниках будуть впливати на доступність та вартість газу.
Державні стимули, такі як "зелені" тарифи для відновлюваної енергії	Запровадження "зелених" тарифів стимулює розвиток відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). Це зменшує частку природного газу в енергетичному балансі, що позитивно впливає на екологію (зниження викидів).
Запровадження вуглецевого податку	Введення вуглецевого податку на викиди CO ₂ від спалювання енергоресурсів, включаючи природний газ, робить використання газу дорожчим. Це економічний стимул для підприємств та населення зменшувати споживання газу та підвищувати енергоефективність.

Дані аспекти демонструють, що державна політика та регуляторні інструменти відіграють важливу роль у формуванні еколого-економічних аспектів використання природного газу, тим самим забезпечуючи сталий розвиток енергетики України.

Перелік використаних джерел

1. G. Bachner, J. Mayer, K.W. Steininger, A. Anger-Kraavi, A. Smith, T.S. Barker. Uncertainties in macroeconomic assessments of low-carbon transition pathways - The case of the European iron and steel industry. *Ecological Economics*. Vol. 172, 2020, p. 106631.
2. Paul, D.L. A Leap to an Ecological Economy: 5th edition. Tranquility Press, 2023. 185p.
3. Шкварилук М. В. Основні вектори розвитку зеленої енергетики в Україні: тарифна політика. *Проблеми економіки*. 2024. № 1. С. 38-43.
4. Крисак А. І., Крисак М. Ф. "Зелені" тарифи відновлюваних джерел енергії як чинник екологічної безпеки. *Агросвіт*. 2018. № 24. С. 3–9.
5. Dasgupta, P. The Economics of Biodiversity: The Dasgupta Review. HM Treasury, London, UK, 2021, 610 pp.

ТРАНСФОРМАЦІЯ РИНКУ ЦІННИХ ПАПЕРІВ: ESG-АСПЕКТИ ІНВЕСТУВАННЯ

Сучасний стан ринку цінних паперів характеризується безпрецедентними викликами, пов'язаними з глобальними трансформаційними процесами, що охоплюють економічну, екологічну, соціальну та технологічну сфери, які потребують комплексного переосмислення традиційних підходів до інвестування та розробки адаптивних стратегій, здатних забезпечити сталий розвиток фінансового сектору в умовах зростаючої невизначеності. Стрімкий розвиток ESG-інвестування (Environmental, Social, Governance) стає не просто глобальним трендом, але й необхідною умовою для забезпечення довгострокової життєздатності економічних систем, що змушує учасників-ринку цінних паперів переглядати свої інвестиційні портфелі з урахуванням не лише економічної ефективності, але й соціальної відповідальності та екологічної сталості. Поступова інтеграція принципів відповідального інвестування у функціонування національних та міжнародних фондових ринків супроводжується розвитком нових фінансових інструментів, зокрема, зелених облігацій, соціальних облігацій, облігацій сталого розвитку та інших інноваційних цінних паперів, що спрямовані на мобілізацію капіталу для фінансування проєктів, які відповідають Цілям сталого розвитку ООН [1]. Нормативно-правове регулювання ринку цінних паперів також зазнає суттєвих змін під впливом необхідності врахування екологічних, соціальних та управлінських ризиків, що проявляється у впровадженні жорсткіших вимог до розкриття нефінансової інформації емітентами цінних паперів та у посиленні контролю за дотриманням принципів сталого розвитку. Цифрова трансформація фінансового сектору, включаючи впровадження блокчейн-технологій, смарт-контрактів, токенизації активів та розвиток платформ для зеленого краудфандингу, створює додаткові можливості для демократизації доступу до екологічно орієнтованих інвестицій та підвищення прозорості ESG-звітності. Інституційні інвестори, включаючи пенсійні фонди, страхові компанії та інвестиційні фонди, відіграють ключову роль у стимулюванні трансформації ринку цінних паперів у напрямку сталості, оскільки їхні довгострокові інвестиційні горизонти найбільше відповідають принципам відповідального інвестування та сприяють формуванню стійкого попиту на фінансові інструменти з інтегрованими ESG-факторами [2]. Особливої актуальності набуває вдосконалення методології оцінки ESG-ризиків та методів їх інтеграції в традиційні моделі ціноутворення фінансових активів, що дозволить більш точно визначати справедливую вартість цінних паперів з

урахуванням їх впливу на навколишнє середовище, соціальну сферу та якість корпоративного управління, причому аналіз фондового ринку України демонструє значне відставання від світових тенденцій у цій сфері, оскільки за даними [3-5] Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку обсяг випуску зелених облігацій станом на кінець 2023 року складав лише 0,3% від загального обсягу емісії облігацій на українському ринку, що є критично низьким показником у порівнянні з провідними європейськими країнами, де цей показник досягає 8-12%. Розвиток ринку цінних паперів в умовах глобальних змін потребує також трансформації професійних компетенцій учасників фінансового ринку, включаючи вдосконалення навичок аналізу нефінансової інформації, розуміння взаємозв'язку між ESG-факторами та фінансовими показниками компаній, а також здатності розробляти інвестиційні стратегії, що враховують довгострокові тренди сталого розвитку, при цьому дослідження виявило, що на українському фондовому ринку лише 9% професійних учасників проходили спеціалізоване навчання з питань ESG-інвестування протягом останніх трьох років, що свідчить про недостатню підготовленість вітчизняних спеціалістів до впровадження міжнародних стандартів відповідального інвестування [3]. Аналіз статистичних даних Української біржі за 2022-2023 роки показує, що в структурі біржових торгів частка цінних паперів компаній, які мають публічну ESG-стратегію, становить менше 5%, тоді як на розвинених ринках цей показник сягає 60-70%, а порівняльний аналіз індексу прибутковості українських компаній, що впровадили принципи ESG, з компаніями, які не інтегрували ці принципи у свою діяльність, демонструє перевищення середньої прибутковості перших над другими на 3,7% у довгостроковому періоді, що підтверджує економічну доцільність впровадження принципів сталого розвитку навіть за умов кризових явищ в економіці [6-7]. Дослідження інвестиційних портфелів трьох найбільших недержавних пенсійних фондів України демонструє, що частка ESG-активів у їхніх портфелях станом на 2023 рік не перевищує 2%, що вказує на необхідність розробки спеціальних стимулюючих заходів для інституційних інвесторів з метою прискорення процесу переорієнтації капіталу на фінансування сталого розвитку економіки України. Порівняльний аналіз ключових показників ESG-інвестування в Україні та розвинених країнах представлено в таблиці 1, що наочно демонструє значний розрив між вітчизняною практикою фінансування сталого розвитку та міжнародними стандартами.

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз показників ESG-інвестування в Україні та розвинених країнах (2023 р.)

Показник	Україна	Розвинені ринки ЄС	Розрив
Частка зелених облігацій у загальному обсязі емісії, %	0,3	8-12	26,7-40 разів
Частка цінних паперів компаній з ESG-стратегією в структурі біржових торгів, %	< 5	60-70	12-14 разів

Частка ESG-активів у портфелях інституційних інвесторів, %	< 2	15-30	7,5-15 разів
Частка професійних учасників ринку, які проходили навчання з ESG, %	9	65-80	7,2-8,9 разів
Премія до прибутковості ESG-орієнтованих компаній, п.п.	3,7	4,5-6,2	1,2-1,7 разів
Кількість компаній, що публікують нефінансову звітність за стандартами GRI/SASB, од.	12	650-950	54,2-79,2 разів

Джерело: сформовано авторами на основі [6-7]

Наведені у табл. 1 дані свідчать про критичне відставання українського ринку цінних паперів від розвинених ринків ЄС за всіма ключовими показниками ESG-інвестування, при цьому найбільший розрив спостерігається у сфері корпоративної прозорості та розкриття нефінансової інформації, про що свідчить майже 80-кратна різниця у кількості компаній, які публікують звітність за міжнародними стандартами GRI/SASB. Незважаючи на незначний обсяг зелених облігацій (лише 0,3% від загального обсягу емісій), наявність додаткової премії до прибутковості у розмірі 3,7 процентних пунктів для ESG-орієнтованих компаній підтверджує економічну доцільність впровадження принципів відповідального інвестування навіть в умовах кризового стану економіки України, що становить важливе підґрунтя для розробки національної програми стимулювання зелених інвестицій. Таке значне відставання від світових тенденцій зумовлює нагальну потребу в розробці комплексних заходів державної підтримки, спрямованих на швидке подолання розриву між Україною та розвиненими ринками, що має включати: а) впровадження податкових пільг для емітентів зелених облігацій та інших ESG-орієнтованих цінних паперів; б) встановлення нормативних вимог щодо включення ESG-факторів в інвестиційні стратегії інституційних інвесторів; в) створення спеціалізованих біржових індексів сталого розвитку для українського ринку; г) державну підтримку програм навчання та підвищення кваліфікації спеціалістів фондового ринку в галузі ESG-інвестування. Особливо важливим є забезпечення синхронізації трансформації ринку цінних паперів України з вимогами Європейського зеленого курсу та Таксономією сталого фінансування ЄС, що є необхідною умовою для інтеграції українського фінансового ринку до європейського економічного простору в контексті євроінтеграційних процесів.

Перелік використаних джерел

1. Шморгун, І. (2024). Оцінка взаємозв'язку рівня очікуваної дохідності, ризику, ESG-оцінки та цілей сталого розвитку компаній. *Економіка та суспільство*, (65). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-138>
2. Головачук Г. Оцінка ефективності ESG-звітності як інструменту прозорості бізнесу в умовах глобалізації. *Економіка та суспільство*. 2024. № 67. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-28>

3. Лагодієнко О. В. Методика оцінки відповідності підприємств ESG-критеріям на мікрорівні. *Проблеми економіки*. 2024. № 3. С. 178–187. <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2024-3-178-187>

4. Макаренко, І. О. (2023). Інкорпорація ESG-критеріїв у діяльність компаній у контексті їх інвестиційного скринінгу. *Економіка, управління та адміністрування*, (2(104), 86–93. [https://doi.org/10.26642/ema-2023-2\(104\)-86-93](https://doi.org/10.26642/ema-2023-2(104)-86-93)

5. Полях С. С., Заїчко А.Ю. Екологічні, соціальні та управлінські фактори (ESG) у розвитку фінансового ринку. *Ефективна Економіка*. 2025. № 2. <https://nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/5834/5890>

6. SDG Index & Monitoring. Tracking progress on the Sustainable Development Goals. Available at: <https://www.unsdsn.org/sdg-index-and-monitoring>

7. The SDG Index and Dashboards. Available at: <https://dashboards.sdgindex.org/chapters/part-2-the-sdg-index-and-dashboards>

УДК 339.138

Аннюк М. Т., Чеботар Ю. С., магістри
кафедри підприємництва та маркетингу

Даляк Н.А., к.е.н., доцент,

доцент кафедри підприємництва та маркетингу

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

СУЧАСНІ БРЕНД- ТА PR-СТРАТЕГІЇ У В2С-СЕКТОРІ

У сучасних умовах стрімкої цифровізації, глобалізації ринків та зростання конкуренції стратегічне управління брендом і застосування PR-інструментів у секторі В2С (business-to-consumer) набуває особливої актуальності. Підприємства змушені не лише конкурувати за увагу споживача, а й формувати довгострокову лояльність, яка можлива завдяки емоційній ідентифікації споживача з брендом та формуванню позитивного іміджу через ефективні канали комунікації. У зв'язку з цим, тема поєднання бренд- та PR-стратегій у В2С-сфері є надзвичайно актуальною як у науковому, так і у прикладному контексті.

Дослідження концепцій брендування та корпоративного іміджу широко представлено у науковій літературі. Зокрема, J. Kapferer наголошує на довгостроковому управлінні бренд-капіталом, вказуючи на необхідність формування сталої бренд-ідентичності, яка узгоджується зі стратегічною метою підприємства [1]. Значний внесок у розвиток теорії бренд-менеджменту у регіональному контексті зробили І. Chuiieva та А. Sydoruk, які продемонстрували приклад ефективного застосування бренд- і PR-інструментів у туристичній галузі для формування іміджу DESTINACIЙ та залучення цільової аудиторії [2]. Окремої уваги заслуговує дослідження О.

Podra та N. Petryshyn, яке розкриває складові бренд-стратегії підприємств в умовах європейської інтеграції [3].

Ключовими факторами успіху B2C-брендінгу є емоційна залученість, автентичність, послідовність у комунікації та інноваційність. За результатами аналізу брендів у сегменті *luxury*, важливим чинником стала побудова емоційного зв'язку між споживачем і брендом, що забезпечує довготривалі конкурентні переваги. Бренд не є просто набором візуальних атрибутів чи рекламних повідомлень, а стратегічним активом, що репрезентує цінності, досвід і обіцянки компанії.

Не менш важливим компонентом у формуванні репутації підприємства виступає PR-стратегія. Вона включає не лише роботу з медіа, але й активну взаємодію з інфлюенсерами, організацію подій, інформаційних кампаній та антикризове управління. Як зазначають Chuieva та Sydoruk, системне PR-управління дозволяє формувати позитивне громадське сприйняття бренду навіть у періоди викликів чи нестабільності [2].

У сучасних умовах особливої значущості набувають такі тенденції, як ко-брендінг, персоналізація комунікацій, використання цифрових платформ та соціальних мереж. Прикладом успішного брендування із залученням PR є китайська компанія HEYTEA, яка досягла лідерства на ринку завдяки стратегічному партнерству з іншими брендами, інноваційності продуктів та активній роботі з цифровими каналами комунікації [4].

Крім того, інновації виступають каталізатором зміцнення бренду: підприємства, які активно впроваджують інноваційні рішення, формують репутацію сучасних, гнучких та клієнтоорієнтованих організацій. У цьому контексті дослідження O. Aslanian підкреслює роль інновацій у забезпеченні довгострокової конкурентоспроможності підприємств B2C-сектора [5].

Таким чином, бренд- та PR-стратегії у B2C-секторі мають визначальний вплив на ринкову позицію підприємства. Їх синергічне застосування дозволяє не лише диференціюватися від конкурентів, але й формувати емоційний капітал бренду, що проявляється у високому рівні лояльності, довіри та готовності клієнтів рекомендувати продукт іншим. Успішні кейси вказують на необхідність інвестування у комунікації, адаптації до ринкових змін та впровадження цифрових інструментів.

Перелік використаних джерел

1. Kapferer, J. (2004). *The New Strategic Brand Management*.
2. Chuieva, I. & Sydoruk, A.V. (2024). *Using of brand and PR management methods in regional tour operation*.
3. Podra, O. & Petryshyn, N. (2022). *Peculiarities of the creation and implementation of a company brand development strategy under conditions of European integration*.
4. Li, K. (2024). *Analysis of the marketing strategy of HEYTEA*.
5. Aslanian, O. (2024). *Analysis of the Impact of Innovative Activity on the Competitiveness of Enterprises*.

Бережницька У.Б., к.е.н., доц.,
завідувачка кафедри прикладної економіки,
Мариневич Л.Д., Цап'юк Н.С., здобувачки вищої освіти
за спеціальністю 051 «Економіка»,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ДЕРЖАВНІ ПРОГРАМИ СПРИЯННЯ РОЗВИТКУ БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

Підприємництво – інститут розвитку національної економічної системи, який створює робочі місця, стимулює виробництво і споживання, насичує ринки товарами й послугами, забезпечує добробутом населення, вирішує ряд соціальних проблем. Не менш важливе значення безпосередньо малих і середніх підприємств у сприянні інноваціям, формуванні конкурентного середовища та розвитку регіонів. Тому різноманітні державні програми підтримки бізнесу, особливо у воєнний час, є надзвичайно потрібними для економіки нашої країни.

Дослідження, проведене в грудні 2023 – січні 2024 рр. у межах проекту Програми розвитку ООН «Підтримка України»: «...якщо до повномасштабного російського збройного вторгнення п'ята частина бізнесу (22,3 %) оцінювала свій фінансово-економічний стан як задовільний чи поганий, то наприкінці 2023 р. таких підприємств налічувалось уже 78,1 %; лише 36,5 % підприємств малого та середнього бізнесу в Україні продовжували працювати під час війни» [1, с. 2]. Так, перешкод є чимало і серед найбільш відчутних для малого та середнього бізнесу можна виділити такі (сформовано на основі відповідей на запитання «*Що заважає зараз відновлювати і розвивати бізнес?*»): «Непрогнозованість розвитку ситуації в Україні» (58,3 %), «Непередбачувані дії держави» (50,7 %), «Недостатність платоспроможних клієнтів» (49,4 %), «Дефіцит кваліфікованих працівників» (42,1 %), «Відсутність достатнього капіталу» (33 %) [1, с. 9].

Оскільки мале і середнє підприємництво є цінним для економіки країни, а проблеми, з якими воно стикається, – доволі виснажливими, тому держава намагається максимально підтримати національний бізнес. В Україні розроблені та діють державні грантові програми для бізнесу (як за рахунок бюджетних коштів, так і міжнародних / іноземних донорів). Розглянемо деякі з них (рис. 1).

Проведемо деякі паралелі між переліченими вище бюджетними програмами підтримки підприємництва і цілями сталого розвитку, прийнятими у країнах ЄС.

Грант на відкриття чи розвиток власної справи: перш за все, фінансове сприяння дозволяє підприємцям розпочати власний бізнес, що приносить стабільний дохід, а це крок до досягнення *1 Цілі сталого розвитку «Подолання бідності»*; окрім того, грантова програма передбачає створення нових робочих місць, що сприяє підвищенню рівня зайнятості та забезпечує

Грант на власну справу (на створення або розвиток власного бізнесу)	Грант на створення або розвиток виробництва переробної промисловості	Компенсація за облаштування робочого місця для особи з інвалідністю	Ваучери на навчання (підготовку, перепідготовку, підвищення кваліфікації)
Сума фінансування становить від 50 до 250 тисяч гривень (у Харкові та Харківській області — до 500 тис грн).	Надається для закупівлі обладнання. Максимальна сума — до 8 мільйонів гривень. Співфінансування у розмірі 20% власних коштів, для підприємств, що працюють на території бойових дій; та 50% власних коштів для всіх інших регіонів. Вимога: створення щонайменше 5 нових робочих місць [3]	Надається на закупівлю допоміжних засобів для облаштування робочого місця особи з інвалідністю. Максимальна сума компенсації для осіб з інвалідністю І групи — становить до 15 мінімальних заробітних плат, для осіб з інвалідністю ІІ групи — до 10 мінімальних заробітних плат [4]	Сума ваучеру: не більше 30,28 тис грн. Безоплатне навчання 16 професіям та 15 спеціальностям для осіб, старших 45-ти років, які мають страховий стаж не менше як 15 років, та професійну (професійно-технічну), фахову передвищу або вищу освіту [5]
Основні умови: створення щонайменше одного робочого місця Підприємець повертає грантові кошти шляхом сплати податків за працевлаштування осіб [2]			

Рисунок 1 – Програми державного сприяння розвитку бізнесу в Україні

Джерело: розроблено авторами [2–5]

гідні умови праці, а це зумовлює виконання 8 Цілі сталого розвитку «Гідна праця та економічне зростання». За цією програмою фінансування отримали 22 тис українців на загальну суму близько 5,2 млрд грн (за понад два роки дії урядової програми) [6].

Програма «Гранти для переробних підприємств» допомагає досягти 9 Цілі сталого розвитку «Промисловість, інновації та інфраструктура» (дає можливість впроваджувати новітні технології та розширювати виробничі потужності), а також 12 – «Відповідальне споживання та виробництво» (діяльність переробних підприємств спрямована на повторне використання матеріалів та переробку небезпечних відходів задля мінімізації негативного впливу). Загалом, з початку дії програми (з 2022 р.) держава схвалила 1156 заявок на створення та розвиток виробництв у розмірі 5,8 млрд грн, а за минулий (2024) рік надано державних 375 грантів на загальну суму 1,8 млрд гривень [7].

Програма компенсації за облаштування робочого місця особи з інвалідністю сприяє досягненню 10 Цілі сталого розвитку «Скорочення нерівності», оскільки зменшує дискримінацію осіб, які потребують інклюзивних умов праці, а, отже, збільшує кількість працевлаштованих осіб з інвалідністю. У 2024 році понад 1500 підприємців скористалася цією програмою, облаштувавши майже 2 тис робочих місць; держава компенсувала бізнесу витрати у розмірі майже 129 млн грн, при цьому середній розмір компенсації у 2024 році становив 69 тис. грн [8].

Надаючи можливість безоплатного навчання особам на підставі ваучерів, держава забезпечує виконання 4 Цілі сталого розвитку «Якісна освіта». Саме ця програма забезпечує рівний доступ до професійної освіти особам, які досягли 45-річного віку, дає можливості для підвищення кваліфікації та сприяє навчанню впродовж усього життя. За 2024 рік 23 тис. українців отримали ваучер на навчання за державний кошт вартістю 327 млн грн [9].

Відмітимо, що в умовах численних викликів сучасності все ж підвищився рівень поінформованості представників бізнесу з можливостей фінансування та отримання різного роду допомоги від держави завдяки таким елементам інфраструктури підтримки як *Центри Дія.Бізнес* [10]. На порталі Дія.Бізнес й справді можна знайти достатньо програм як кредитної підтримки (до слова, найпопулярнішою серед них залишається «5-7-9%» через різні банки), так і грантового фінансування за рахунок бюджетних коштів і допомоги міжнародних донорських організацій, що є, безперечно, добрим знаком для розвитку бізнесу.

Перелік використаних джерел

1. Яценко Л.Д. Сучасні проблеми розвитку малого та середнього бізнесу в Україні як основного джерела робочих місць. *Центр економічних і соціальних досліджень НІСД*. 2024. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2024-05/malyi-i-seredniy-business_0.pdf
2. Грант на власну справу. *Дія.Бізнес*. URL: <https://diia.gov.ua/services/grant-na-vlasnu-spravu> (дата звернення: 22.03.2025).
3. Грант на виробництво переробної промисловості. *Дія.Бізнес*. URL: <https://diia.gov.ua/services/grant-na-pererobne-pidpriyemstvo> (дата звернення: 22.03.2025)
4. Компенсація за облаштування робочого місця особи з інвалідністю. *Дія.Бізнес*. URL: <https://diia.gov.ua/services/kompensaciya-za-oblashtuvannya-robochogo-miscya-osobi-z-invalidnistyu> (дата звернення: 22.03.2025).
5. Ваучер на навчання. *Державна служба зайнятості України*. URL: <https://www.dcz.gov.ua/profnavch/voucher> (дата звернення: 22.03.2025).
6. «Власна справа»: гранти на 5,2 мільярда отримали 22 тисячі українців. *Мінфін*. URL: <https://minfin.com.ua/ua/2024/11/15/139856949/> (дата звернення: 22.03.2025).
7. Гранти на переробку. *Міністерство економіки України*. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail/bafcbc24-7276-4b8a-b752-232c7d2bd472> (дата звернення: 22.03.2025).

8. Держава торік компенсувала бізнесу 129 млн грн за робочі місця для людей з інвалідністю. *МІНПРОМ*. URL: <https://minprom.ua/news/319529.html> (дата звернення: 22.03.2025).

9. Понад 5000 українців отримали ваучери на здобуття нової професії з початку 2025 року. *Урядовий портал*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/ponad-5000-ukraintsiv-otrymaly-vauchery-na-zdobuttia-novoi-profesii-z-pochatku-2025-roku> (дата звернення: 22.03.2025).

10. Фінансування та програми підтримки. *Дія.Бізнес*. URL: <https://business.diia.gov.ua/finance/programs/finance?filter=%7B%7D&order=%7B%22id%22:%22DESC%22%7D&currentPage=1&itemsPerPage=9&category=%5B2,5,9,10,11%5D> (дата звернення: 27.04.2025).

УДК 330.9;332.1

Білінська А.О., студент спеціальності
«Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»
ВСП «Стрийський фаховий коледж ЛНУП»
Борис В.М., н.к., викладач обліково-економічних дисциплін,
магістр обліку і аудиту
ВСП «Стрийський фаховий коледж ЛНУП»

ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ ПІСЛЯ COVID-19 ТА ВОЄННИХ ДІЙ

Світова економіка зазнала глибоких потрясінь внаслідок пандемії COVID-19 та збройних конфліктів, зокрема повномасштабної війни в Україні. Ці події викликали численні виклики: розриви ланцюгів постачання, інфляцію, безробіття, зниження ВВП. Відновлення економіки стало пріоритетом для урядів, бізнесу та міжнародних організацій.

Пандемія COVID-19 спричинила глобальну економічну кризу, яка стала другою за величиною рецесією в новітній історії, з падінням економік країн G20 на 3,4% у першому кварталі 2020 року. Значно постраждали сектори, що залежать від фізичної присутності споживачів, зокрема туризм, готельний бізнес, авіаперевезення, мистецтво та розваги, які скоротилися на 30% у другому кварталі 2020 року. Через карантинні обмеження знизилися доходи підприємств, роздрібний товарооборот, а також було втрачено близько 400 мільйонів робочих місць у світі, що призвело до падіння доходів працівників на 10% за перші дев'ять місяців 2020 року. Пандемія викликала також кризу ланцюгів постачання, дефіцит мікросхем, сплеск інфляції, а також сприяла світовій енергетичній та продовольчій кризам 2021–2022 років. Фінансові ринки зазнали значних потрясінь, зокрема обвалу фондових індексів і цін на нафту через війну за ціни між Росією та Саудівською Аравією. Внаслідок пандемії змінилися споживчі звички: дистанційна робота знизила попит на транспорт і пальне, що може мати довгострокові економічні та екологічні наслідки. В Україні перший локдаун 2020 року

суттєво знизив ділову активність, особливо у сфері торгівлі, розваг, авіап перевезень та готельного бізнесу. Проте після послаблення обмежень більшість галузей швидко відновилися до до карантинного рівня.

Економічні наслідки воєнних дій в Україні є масштабними та багатогранними. Війна призвела до значних руйнувань виробничого капіталу, інфраструктури, житлового фонду, а також до людських втрат і соціальних проблем. У 2022 році реальний ВВП України впав на 29,2%, а промислове виробництво — на 38%, що є одним із найгірших показників серед країн, які переживали війни. Війна спричинила скорочення робочих місць, зниження доходів населення, зменшення купівельної спроможності та зростання бідності — понад 7 млн осіб опинилися за межею бідності, рівень бідності сягнув 24% населення. Витрати держави на оборону зросли до 20-23% ВВП, що створює додатковий тиск на бюджет. Крім того, війна впливає на глобальну економіку, спричиняючи зростання цін на енергоносії, продовольство та сировину, порушення ланцюгів постачання, що посилює інфляційні процеси у світі.

Шляхи відновлення економіки після кризових подій, зокрема пандемії COVID-19 та воєнних дій, включають комплекс заходів:

1. Відновлення інфраструктури та енергетики: ремонт доріг, мостів, залізниць, енергетичних об'єктів, а також модернізація енергетичного сектору з акцентом на відновлювані джерела енергії.
2. Розвиток промисловості та аграрного сектору: перезапуск виробництва, створення промислових кластерів, модернізація аграрного комплексу для підвищення доданої вартості продукції.
3. Інвестиції та залучення капіталу: створення сприятливого інвестиційного клімату, податкові пільги для іноземних інвесторів, розвиток внутрішніх фінансових ресурсів.
4. Соціальна сфера: відновлення житлового фонду, освіти, медицини для підтримки людського капіталу та стабілізації соціальної ситуації.

Ці заходи мають бути скоординовані між урядом, бізнесом і міжнародними партнерами для забезпечення сталого та довгострокового зростання економіки.

Пандемія COVID-19 та воєнні дії стали потужними викликами для світової та національних економік, спричинивши глибокі соціально-економічні потрясіння, значні втрати виробничих потужностей, зниження доходів населення та зростання бідності. Водночас ці кризи підкреслили важливість інновацій, цифровізації, розвитку людського капіталу та ефективного державного управління.

Перелік використаних джерел

1. https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Вплив_пандемії_COVID-19_на_економіку?utm_source=perplexity
2. https://lb.ua/blog/tetiana_bohdan/550614_finansovoekonomichni_naslidki.html?utm_source=perplexity

Білоус М.С., аспірант кафедри
прикладної економіки
Сімків Л.Є., д.е.н., професор,
професор кафедри туризму, рекреації та регіонального розвитку
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ВІДНОВЛЕННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ В ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД: УРОКИ МІЖНАРОДНИХ ПРАКТИК

Збройна агресія росії проти України спричинила глибокі структурні зміни на вітчизняному ринку праці: масовий відтік населення за кордон, руйнація підприємств та інфраструктури, суттєве зростання рівня безробіття. Повернення до стабільного функціонування цього сегмента є необхідною передумовою не лише для соціального захисту населення, а й для відбудови національної економіки. Аналіз міжнародного досвіду відновлення ринку праці у післявоєнний період дає змогу окреслити ефективні підходи, адаптація яких до українських реалій може стати основою стійкої політики у цій сфері.

Розглядаючи поточний стан ринку праці в Україні необхідно зазначити, що станом на кінець 2024 року, за оцінками Центру економічної стратегії, понад 5,2 млн громадян України перебувають за кордоном у статусі біженців, із них щонайменше 3,7 млн — це вимушено переміщені особи після початку повномасштабного вторгнення [1].

За даними Державної служби статистики України, в умовах війни рівень безробіття підвищився з 10,3% до 14,2–18,2% [2]. Кількість офіційно зайнятих скоротилася з 16 млн до приблизно 7,5–7,6 млн осіб.

Таблиця 1 – Ринок праці України в умовах війни: порівняльна характеристика та перспективи відновлення

Показник	До війни (2021)	Під час війни (2024)	Прогноз змін після війни
Рівень безробіття, %	10,3	14,2-18,2	+3,9-7,9
Кількість зайнятих, млн. осіб	16	7,5-7,6	-8,4-8,5
Кількість біженців за кордоном, млн. осіб	-	5,2	+5,2
Внутрішньо переміщені особи, млн. осіб	1,5-2	7-8	+5-6
Робочі місця у постраждалих галузях	Стабільні	Скорочення в промисловості, сільському господарстві, транспорті	Значне зменшення зайнятості

Джерело: сформовано авторами за [1-6]

Попри загальне зниження зайнятості, хочеться зробити акцент на нафтогазовидобувній галузі, яка залишається відносно стабільною в частині збереження робочих місць. Проте, війна завдала серйозних руйнувань інфраструктурі нафтогазової галузі, що має значний вплив на її ефективність і економічні витрати. Через руйнування виробничих потужностей, галузь зазнала значних збитків.

Збереження робочих місць у нафтогазовидобувному секторі пов'язано з постійним попитом на енергоносії, а також із стратегічним значенням цієї галузі для забезпечення енергетичної безпеки країни. Водночас масові руйнування інфраструктури, знищення виробничих потужностей та підвищені витрати на відновлення значно ускладнили її ефективне функціонування. Нафтогазові підприємства змушені інвестувати в модернізацію, будівництво нових об'єктів, залучаючи значні людські та фінансові ресурси. Відновлення галузі потребує акценту на реконструкції критичної інфраструктури, технологічному оновленні та залученні зовнішніх інвестицій.

Аналізуючи міжнародний досвід післявоєнного відновлення ринку праці можна звернутись до досвіду країн, які проходили через масштабні руйнування внаслідок війни. Їхні шляхи відновлення засвідчують, що успішне відновлення ринку праці можливе лише за умов реалізації системної політики: поєднання структурних реформ, міжнародної допомоги та інвестицій в людський капітал.

Таблиця 2 – Міжнародний досвід післявоєнного відновлення ринку праці: ключові заходи та результати

Країна	Ключові заходи	Результати
Німеччина (після Другої світової війни)	1. Грошова реформа та лібералізація економіки 2. План Маршалла 3. Професійна підготовка і перекваліфікація	Швидке відновлення економіки, стабілізація ринку праці, щорічне зростання ВВП на 5–6% у 1950–60 рр.
Японія	1. Земельна реформа 2. Інвестиції в освіту й науку 3. Підтримка промисловості через кредити й податкові пільги	Формування інноваційної економіки, стабільне зростання ВВП на 10–12% у 1960–70-х рр.
Боснія і Герцеговина	1. Реінтеграція переміщених осіб 2. Фінансова допомога від Світового банку та ЄС 3. Розвиток малого та середнього бізнесу	Скорочення безробіття з 60% у 1996 році до 25% у 2005 році, зростання підприємництва і туризму

Джерело: узагальнено авторами за [7, 11, 12]

Німеччина, завдяки поєднанню економічної лібералізації та міжнародної підтримки, створила підґрунтя для «економічного дива». У Японії головним чинником трансформації стала ставка на освіту, інновації та промислову модернізацію. Боснія і Герцеговина продемонструвала ефективність програм

соціальної адаптації та підтримки підприємництва як засобу інтеграції переміщених осіб у ринок праці.

Враховуючи міжнародний досвід відновлення можна будувати власні стратегії відновлення та перспективи розвитку. Для забезпечення стабільного відновлення ринку праці в Україні доцільно застосовувати комплексний підхід, який базується на національних потребах та найкращих міжнародних практиках. Серед ключових напрямів:

1. Розробка регіонально орієнтованих програм зайнятості. Державні програми створення робочих місць повинні враховувати регіональні особливості втрат інфраструктури, рівня безробіття та доступності трудових ресурсів. Досвід Німеччини після Другої світової війни демонструє ефективність «економічного дива» саме завдяки масовому будівництву, інфраструктурним проектам і підтримці малого та середнього бізнесу [7].

2. Інвестиції у розвиток людського капіталу. Після значної втрати кваліфікованих кадрів через міграцію важливо забезпечити відновлення та підвищення кваліфікації працівників. Необхідно розширювати державні та муніципальні програми перепідготовки, які охоплюватимуть ветеранів, переміщених осіб, жінок та молодь. За даними Міжнародної організації праці, кожен долар, інвестований у навчання безробітного, генерує в середньому 3,5 долари ВВП у перспективі 3 років [8].

3. Підтримка зелених та цифрових секторів. Україна має потенціал у галузях відновлюваної енергетики, ІТ, «розумного» сільського господарства. Ці сектори можуть стати локомотивами для створення нових робочих місць. Згідно з аналітикою World Bank, впровадження зеленої економіки в країнах Східної Європи здатне створити до 2 млн робочих місць упродовж 10 років [9].

4. Стимулювання релокації бізнесу та підтримка підприємництва. Завдяки програмам з релокації підприємств із зон бойових дій та наданням їм фінансових і податкових стимулів держава може сприяти відновленню економіки регіонів. Програма «єРобота», що передбачає надання мікрогрантів на розвиток малого бізнесу, уже сприяла створенню понад 20 000 робочих місць лише у 2023 році [10].

5. Залучення міжнародної технічної допомоги та програм реінтеграції. Програми на кшталт EU4Skills або «UNDP Recovery & Peacebuilding» забезпечують не лише освітні можливості, але й психологічну підтримку, допомогу у працевлаштуванні. Їх розширення дозволить охопити ширші категорії населення [11, 12].

Відновлення українського ринку праці повинно відбуватись на засадах цілісної державної стратегії, що включає інституційне оновлення, підтримку людського потенціалу, розвиток перспективних секторів економіки та активне залучення міжнародної технічної та фінансової допомоги. Лише поєднання цих чинників дозволить досягти соціальної стабільності та забезпечити економічне зростання в післявоєнний період.

Перелік використаних джерел

1. Центр економічної стратегії. (2025). Українські біженці після трьох років за кордоном. Четверта хвиля дослідження. https://ces.org.ua/refugees_fourth_wave
2. Держстат України. (2021-2024). Обстеження робочої сили. <https://stat.gov.ua/uk/datasets/obstezhennya-robochoyi-sily-0>
3. Національний банк України. (2025). Макроекономічні показники. <https://bank.gov.ua/ua/statistic/macro-indicators>
4. Національний банк України. (2024). Інфляційний звіт. <https://bank.gov.ua/ua/news/all/inflyatsiya-zalishatimetsya-pomirnoyu-a-ekonomikanadali-vidnovlyuvatimetsya-u-20242026-rokah--inflyatsiyniy-zvit-nbu>
5. Укрінформ. (2023). Кількість українців та їх міграція за кордон через війну. <https://www.ukrinform.ua/rubric-ato/3732355-kilkist-ukrainciv-ta-ih-migracia-zakordon-cerez-vijnu.html>
6. Держстат України. (2024). Економічна статистика. https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/sze_20.htm
7. Супрун Н. А. (2022). Ресурси та механізми повоєнного відновлення Західної Німеччини (1945–1962 рр.). Історія народного господарства та економічної думки України: збірник наукових праць ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». Київ: Наукова думка, Вип. 55, С. 39-62. <https://doi.org/10.15407/ingedu2022.55.039>
8. International Labour Organization. (2021). Skills for Employment Policy Brief. <https://www.ilo.org/resource/skills-employment-policy-briefs>
9. World Bank. (2024). Greening the Economy of Europe and Central Asia. <https://www.worldbank.org/en/region/eca/publication/greening-the-economy-of-europe-and-central-asia>
10. Міністерство економіки України. (2025). Новини "єРобота". <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=9bc3d9b7-04fa-441b-9647-c0f1eb746fe6&title=Robota>
11. UNDP Ukraine. (2023). Recovery and Peacebuilding Programme. <https://www.undp.org/ukraine/inclusive-development-recovery-and-peacebuilding>
12. European Union. (2024). EU4Skills: Better Skills for Modern Ukraine. <https://sites.google.com/oepr.fi/eu4skills-landingpage>

Бобонець Є. С., здобувачка III курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування» Державного біотехнологічного університету
Науковий керівник: Божидай І. І., канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри менеджменту, бізнесу і адміністрування Державного біотехнологічного університету

ІННОВАЦІЙНЕ МІСТО МАЙБУТНЬОГО

Сьогодні цифровізація ставить перед містами нові виклики, зокрема стає управління ресурсами, покращення якості життя мешканців та забезпечення екологічної безпеки. Щоб подолати ці проблеми, багато міст у всьому світі впроваджують концепцію «розумних міст», у якій ключову роль відіграють цифрові інновації, хмарні технології та аналітика великих даних. У сучасному світі цифровізація є ключовою перевагою, що сприяє постійним змінам. Розумні міста ілюструють сучасну цифрову трансформацію, яка поєднує технологічні, економічні та соціальні елементи для створення ефективного та комфортного міського середовища. Вони використовують інноваційні рішення для покращення інфраструктури, оптимізації управлінських процесів і підвищення якості життя мешканців. Однією з основних характеристик розумного міста є його здатність функціонувати як комплексна платформа цифрової трансформації, що охоплює всі аспекти міського життя — від транспортних і енергетичних систем до соціальних послуг та взаємодії громадян з органами влади. Розумне місто — це концепція міського середовища, яка використовує передові технології та інноваційні рішення для підвищення якості життя жителів, ефективного управління ресурсами та сталого розвитку. Ця концепція включає інтеграцію технологій Інтернету речей, великих даних, штучного інтелекту та інших цифрових технологій для створення ефективної взаємодії між містом, його інфраструктурою та громадянами [1]. На тлі масової цифровізації, території стали розглядатися як розумний цілісний організм, котрий надає комфортні умови життя і повну безпеку громадян [2]. А. Корнійченко зазначає, що smart-суспільство побудоване таким чином, що «розумна» робота, яка утворена «розумним» життям, державою і бізнесом, базується на «розумній» інфраструктурі і «розумних» громадянах, які відіграють центральну роль у створенні Smart-культури. В свою чергу, розвиток таких галузей, як Smart-транспорт, Smart-охорона здоров'я, Smart-енергетика, Smart-суспільство приведе до появи Smart-світу, детермінованого цифровими технологіями [3].

Слід відзначити, що наразі відсутнє єдино визнане тлумачення поняття «розумне місто». Також існує підхід, який розглядає концепцію «розумного міста» з точки зору технологій та їх використання для вирішення питань урбанізації. На думку науковців Чукут С.А. та Дмитренка В.І. [4]. «розумне місто — це місто, де гармонійно поєднано інтереси громадян, бізнесу та влади завдяки використанню сучасних новітніх технологій та різноманітних

розумних рішень задля вирішення нагальних проблем та оптимізації процесів муніципального управління», а «поняття «розумне урядування» – це процес вироблення та прийняття управлінських рішень за допомогою сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, зокрема технологій Інтернет-речей, для об'єднання та інтеграції інформації, процесів, інститутів і місцевої інфраструктури для задоволення потреб громадян і бізнесу» До міст із розвиненою smart-інфраструктурою зазвичай відносять Барселону, Амстердам, Лондон та Нью-Йорк. В Україні до найбільш прогресивних "розумних" міст належать Київ, Львів, Харків і Одеса. Згідно зі Стратегією розвитку міста Запоріжжя до 2028 року окреслено основні ключові напрями його трансформації: 1. Місто здорового довкілля та ресурсозбереження. 2. Місто підприємництва та креативної економіки. 3. Місто зручної, безпечної та інноваційної урбаністики. 4. Місто високої якості життя. Таким чином, у перспективі Запоріжжя розглядається як центр, що об'єднує чисті енергії, екологічну та креативну економіку. У межах стратегічних напрямів місто ставить перед собою конкретні операційні цілі, особливо в екологічній сфері та ресурсозбереженні. Серед пріоритетів — збільшення частки переробки відходів, зменшення рівня забруднення повітря, а також скорочення обсягів споживання води промисловими підприємствами. У рамках розвитку підприємництва та креативної економіки заплановано стимулювання переробних індустрій і логістики з мінімальним техногенним впливом. Передбачено впровадження екологічних технологій і скорочення викидів у довкілля [5]. Щодо креативної економіки, місто планує поступову комерціалізацію наукових досягнень, організацію артпроектів і фестивалів, розширення мережі коворкінгів і популяризацію ІТ-технологій. Для підвищення якості життя жителів Запоріжжя в рамках розробленої Стратегії передбачено розвиток освітнього простору, системи охорони здоров'я, соціального захисту, а також впровадження електронних ресурсів для громадян. Ці ресурси доступні на офіційному сайті Запорізької міської ради. Зокрема, у місті активно розвиваються електронні сервіси, спрямовані на підвищення комфорту мешканців. У транспортній сфері вже функціонують сервіси «EasyWay» та «Waze». «EasyWay» дозволяє в режимі реального часу відстежувати пересування громадського транспорту на мапі міста, а також отримувати інформацію про час його прибуття на зупинку. Онлайн-додаток Waze служить для моніторингу дорожньої ситуації, допомагаючи обрати оптимальний маршрут і дістатися до місця призначення швидше. Розвиток елементів «розумного міста» в Запоріжжі сприятиме прискоренню управлінських рішень, економії бюджетних коштів та підвищенню рівня надання інформаційних послуг як для мешканців міста, так і для підприємств. Отже, концепція розумного міста спрямована на створення інноваційного, комфортного та безпечного середовища для його мешканців шляхом впровадження сучасних технологій. Стійкий розвиток таких міст повинен ґрунтуватися на збалансованому поєднанні економічних, соціальних та екологічних факторів, забезпечуючи якість життя як для нинішнього, так і для майбутніх поколінь. Інтеграція та координація міських служб,

цифровізація управління та активна участь громадян у прийнятті рішень є ключовими аспектами розумного міста. Успішне впровадження цих принципів сприятиме підвищенню ефективності міської інфраструктури, зниженню рівня забруднення та формуванню більш сталого майбутнього для урбанізованих територій.

Перелік використаних джерел

1. Севастьянов Р. В. Актуальні проблеми розвитку «розумних міст» (Smart-City) *Вісник Хмельницького національного університету*. Економічні науки. 2021. № 2. С. 1-2.
2. Панухник О., Курах О. Можливості імплементації міжнародних передових знань та досвіду у сталий розвиток «розумних» міст і територіальних громад України. *Соціально- економічні проблеми і держава*. 2023. Вип. 2
3. Бабаєв В. Ю., Дейкало С. О. (2024). Розвиток концепції розумного міста: публічно-управлінський аспект. *Управління розвитком територій*.
4. Чукут С.А. Дмитренко В. І. Смарт-сіті чи електронне місто: сучасні підходи до розуміння впровадження е-урядування на місцевому рівні. *Інвестиції: практика та досвід*. № 13. 2016
5. Севастьянов Р. В. Актуальні проблеми розвитку «розумних міст» (Smart-City). *Вісник Хмельницького національного університету*. 2021. №2 (292). С. 170-179. – DOI: 10.31891/2307-5740-2021-292-2-29.

УДК 330.341.1: 658.589

Величко О.В., к. е. н., доцент кафедри менеджменту
Державний торговельно-економічний університет
Калюжна С.І., студентка 4 курсу ОС «Бакалавр»
Державний торговельно-економічний університет

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ У ГЛОБАЛІЗОВАНОМУ СВІТІ

У сучасних умовах глобалізації традиційні підходи до стратегічного управління підприємствами, які спираються на стабільність та передбачуваність, стали менш ефективними. Традиційні підходи до стратегічного управління, як правило, передбачають детальне довгострокове планування, жорстку ієрархію та послідовне виконання затверджених планів. Такий підхід добре працював у стабільному середовищі. Проте в умовах сьогодишньої турбулентності, швидких технологічних змін і непередбачуваних криз традиційна стратегія часто виявляється занадто повільною та негнучкою. Сьогодні компанії повинні бути готовими до

швидкої адаптації, а не лише до довгострокового планування, що робить традиційні моделі менш релевантними[1].

У зв'язку з цим зростає популярність інноваційних підходів до стратегічного управління, які надають більшу увагу гнучкості та адаптивності. Так, Agile Strategy дозволяє підприємствам швидко реагувати на зміни та адаптувати стратегії через постійний зворотний зв'язок та ітеративний процес планування. Крім того, Lean Thinking, спрямоване на мінімізацію витрат і оптимізацію процесів, також стає важливим інструментом у стратегії підприємств, зосереджених на створенні максимальної цінності для клієнта. Окрім цього, новітні технології, такі як штучний інтелект (AI), великі дані (Big Data) та бізнес-аналітика (BI), відкривають нові можливості для прийняття більш точних та обґрунтованих стратегічних рішень. Використання даних дає змогу глибше розуміти потреби клієнтів, прогнозувати ринкові зміни та створювати персоналізовані стратегії, що робить бізнес більш ефективним.

У сучасному світі також набувають актуальності стратегії ESG (екологічне, соціальне та управлінське стратегування), які враховують нові вимоги суспільства та регуляторів. Також поширеним стало використання відкритих інновацій (Open Innovation), коли компанії співпрацюють із зовнішніми партнерами, стартапами чи науковими установами, щоб пришвидшити розвиток нових продуктів або рішень. Подібні форми співпраці створюють екосистеми — спільноти підприємств, що разом досягають стратегічних цілей[3].

Управління знаннями та інтелектуальним капіталом — ще один важливий напрям. Це означає, що компанії повинні ефективно використовувати досвід, навички й інноваційний потенціал своїх працівників, щоб бути конкурентоспроможними у сучасних умовах. Отже, стратегічне управління сьогодні — це вже не лише аналіз і планування, а й постійна адаптація, співпраця, цифрові інструменти та цінності сталого розвитку. Сучасні організації більше орієнтуються на потреби ринку, залучають команди до прийняття стратегічних рішень і створюють продукти разом із клієнтами (співтворення цінності) [4].

Приклади таких інноваційних стратегій можна побачити у світовій практиці. Компанія Google працює за принципами гнучкого управління та культури відкритих інновацій, постійно тестуючи ідеї та залучаючи команди до створення продуктів. Tesla, окрім технологічних проривів, демонструє сміливу бізнес-стратегію з високою швидкістю впровадження рішень. Amazon системно застосовує аналітику даних для прийняття стратегічних рішень, забезпечуючи високу клієнтоорієнтованість і гнучкість ланцюгів постачання[5].

Що стосується України, впровадження інноваційних стратегічних підходів стикається з низкою викликів. По-перше, інфраструктурні обмеження — недостатній рівень цифровізації, нестабільне правове поле, обмежений доступ до інвестицій. По-друге, кадрові та культурні бар'єри — недостатній рівень підготовки менеджерів до сучасних стратегічних методів,

а також низький рівень культури командної роботи в деяких сферах. Водночас, є чимало перспектив. Українські компанії мають потенціал інтегруватися в міжнародні виробничі та технологічні ланцюги, особливо у сфері ІТ, інжинірингу, логістики. Війна та виклики 2022–2024 років активізували цифровізацію бізнесу, появу стартапів, розвиток бізнес-кластери у Львові, Києві, Дніпрі. Такі зміни створюють передумови для впровадження нових стратегічних моделей, особливо у малому та середньому бізнесі[6].

Підприємства, що впроваджують новітні стратегічні підходи, отримують не лише конкурентні переваги, але й доступ до нових фінансових ресурсів, залучаючи інвесторів, які орієнтуються на сталий розвиток. Інноваційні підходи є ефективнішими в сучасному динамічному середовищі, водночас для їх впровадження в Україні необхідна цілеспрямована політика підтримки, розвиток цифрової інфраструктури та стратегічна переорієнтація компаній на швидке навчання й адаптацію[7].

Таким чином, інноваційні підходи до стратегічного управління є важливими для забезпечення успішного функціонування компаній на сучасному глобальному ринку та їхнього сталого розвитку в умовах невизначеності.

Перелік використаних джерел

1. Погорілко, В. І. Стратегічне управління підприємствами в умовах глобалізації. – К.: Центр учбової літератури, 2018.
2. Porter, M. (2008). *The Five Competitive Forces That Shape Strategy*. Harvard Business Review.
3. Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*.
4. Державна служба статистики України. (2023). *Розвиток цифрової економіки та суспільства в Україні*.
5. Deloitte Ukraine. (2022). *Погляд бізнесу на економічну ситуацію в Україні: гнучкість та інновації в кризових умовах*.
6. Міністерство цифрової трансформації України. (2024). *Цифровізація бізнесу в Україні: тренди та приклади*.
7. Pisano, G. (2015). *You Need an Innovation Strategy*. Harvard Business Review.

Веретчак І. В., студентка освітньо-професійної програми
«Облік і оподаткування»

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Науковий керівник: Долішня Т. І., к.е.н., доцент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЕКОЛОГІЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ: ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНИЙ АСПЕКТ

У сучасних умовах сталого розвитку та глобалізації екологічна відповідальність стає ключовим елементом діяльності підприємств. Підвищення екологічної свідомості суспільства та загострення проблем змін клімату зумовлюють необхідність запровадження систем екологічного обліку, які не тільки сприяють дотриманню законодавчих норм, але й підвищують довіру інвесторів і споживачів. Формування ефективної облікової системи екологічних показників є важливим чинником досягнення стратегічних цілей підприємства та підвищення його конкурентоспроможності на міжнародних ринках.

Мета дослідження полягає у розкритті екологічної відповідальності підприємств та об'єктивному відображенні їх екологічної діяльності у звітності.

Екологічна відповідальність підприємств охоплює сукупність зобов'язань щодо запобігання забрудненню довкілля, ефективного використання природних ресурсів та мінімізації негативного впливу на екосистему. Основою для реалізації екологічної відповідальності є екологічний облік, який дозволяє відстежувати та аналізувати взаємодію підприємства із навколишнім середовищем.

Інформація екологічного обліку повинна інтегруватися у фінансову звітність підприємства через такі інструменти, як звіти про сталий розвиток, нефінансова звітність (ESG-звіти) та корпоративна соціальна відповідальність.

Важливу роль у забезпеченні якості екологічної звітності відіграють міжнародні стандарти, зокрема:

- Global Reporting Initiative (GRI);
- Sustainability Accounting Standards Board (SASB);
- Міжнародні стандарти аудиту навколишнього середовища (ISO 14000).

Екологічна аналітика сприяє виявленню екологічних ризиків та оцінці економічної ефективності природоохоронних заходів. На основі облікової інформації розробляються аналітичні моделі для прогнозування впливу екологічної діяльності на фінансові результати підприємства.

Національне законодавство України у сфері екологічної відповідальності також стимулює розвиток систем екологічного обліку. Зокрема, Закони України «Про охорону навколишнього природного

середовища»[4], «Про оцінку впливу на довкілля»[5] та «Про управління відходами»[6] встановлюють обов'язки суб'єктів господарювання щодо звітування про екологічні показники.

Інтеграція екологічного обліку в загальну облікову політику підприємств дозволяє:

- підвищити рівень управлінських рішень;
- забезпечити відповідність міжнародним стандартам;
- сформувати позитивний імідж підприємства на ринку;
- знизити екологічні ризики та відповідні штрафи.

Проблемними питаннями залишається відсутність єдиної методики ведення екологічного обліку, недостатня кількість фахівців у галузі екологічного менеджменту та нерегульованість вимог до нефінансової звітності в Україні.

Створення ефективної системи екологічного обліку є необхідним чинником сталого розвитку підприємств та їх екологічної відповідальності. Інтеграція екологічної інформації у фінансову звітність підвищує прозорість та інвестиційну привабливість підприємств.

Подальше дослідження має бути спрямоване на адаптацію міжнародних стандартів екологічного обліку до українських реалій, розробку методичних рекомендацій з ведення екологічного обліку та удосконалення законодавчої бази щодо обов'язкової нефінансової звітності.

Перелік використаних джерел

1. International Federation of Accountants. (2021). Environmental Management Accounting. URL: <https://www.ifac.org/>(дата звернення: 26.05.2025)
2. Global Reporting Initiative. (2022). Sustainability Reporting Standards. URL: <https://www.globalreporting.org/>(дата звернення: 26.05.2025).
3. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991 р. №1264-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>(дата звернення: 27.05.2025).
4. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23.05.2017 р. №2059-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>(дата звернення: 27.05.2025).
5. Про управління відходами: Закон України від 20.06.2022 р. № 2320-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> (дата звернення: 27.05.2025).

Витвицька У. Я., к.е.н., доцент,
доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Мажак О. П., здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЗАГРОЗ ФІНАНСОВІЙ БЕЗПЕЦІ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ

У сучасних умовах зростання економічної нестабільності, ринкових коливань, підвищених фінансових ризиків, зокрема кіберзагроз, та змін у законодавчому регулюванні, фінансова безпека страхових компаній стає важливим фактором стабільності всього фінансового сектору.

Фінансову безпеку страхових компаній трактують як їх спроможність виконувати свої зобов'язання перед фізичними та юридичними особами та державою щодо виплати страхових відшкодувань при забезпеченні належного рівня фінансової стійкості страхових операцій [1].

Загрози фінансовій безпеці страхових компаній, залежно від джерел їх виникнення, поділяють на внутрішні та зовнішні [2-3]. Основними внутрішніми загрозами фінансовій безпеці страхових компаній є:

1. шахрайські дії суб'єктів страхового ринку – дії, які можуть призвести до значних збитків для страхової компанії, наприклад, інсценування ДТП, фальшиві страхові претензії, подвійне страхування, навмисне ушкодження власного майна, надання фальшивих медичних документів, шахрайство з життєвим страхуванням;

2. недостатність ліквідних активів, тобто обмеженість ресурсів, що легко конвертуються в грошові кошти для покриття зобов'язань;

3. незначний рівень страхового покриття – страхова компанія надає поліс, який не покриває всі можливі ризики, наприклад, тільки пожежі, але не затоплення;

4. висока частка перестрахування – страхова компанія передає більше 70% своїх ризиків перестраховальникам, що зменшує її дохідність, оскільки більша частина премій йде перестраховикам;

5. незбалансованість страхового портфеля – страхова компанія розподіляє свої ризики нерівномірно або неправильно між різними видами страхування. Прикладами такої незбалансованості є концентрація на одному типі страхування, географічна концентрація, надмірна кількість високоризикових клієнтів;

6. неефективне розміщення страхових резервів – невдале інвестування або управління резервними фондами;

7. невірноважена тарифна політика – неправильно встановлені тарифи, що можуть знизити конкурентоспроможність або призвести до фінансових втрат.

Серед основних зовнішніх загроз фінансовій безпеці страхових компаній слід виділити наступні:

1. стрімкий розвиток глобалізації – міжнародні тенденції, які можуть змінити ринкові умови, конкуренцію та вимоги до страхових компаній;
2. відтік капіталу закордон – ризик того, що кошти можуть переміщатися в інші країни, знижуючи внутрішню капіталізацію страхових компаній;
3. залежність від іноземного капіталу – страхові компанії можуть бути вразливими до змін у доступі до іноземних інвестицій або кредитів;
4. кризові явища на міжнародних фінансових ринках – глобальні економічні коливання, які можуть негативно вплинути на платоспроможність та ліквідність страхових компаній. Класичним прикладом є фінансова криза 2008 року, коли обвал ринку нерухомості у США призвів до масштабної кризи на світових фінансових ринках. Банки, інвестиційні фонди, та страхові компанії, особливо ті, що брали участь у кредитуванні або інвестували в похідні фінансові інструменти (деривативи), зазнали значних збитків;
5. постійні зміни в нормативно-правовій базі – потреба постійно адаптуватися до нових вимог регулювання;
6. нестабільність зовнішнього середовища – політичні або економічні зміни, які можуть вплинути на ринкові умови;
7. недосконалість вітчизняного законодавства, спричинена відсутністю чітких і ефективних правових норм у сфері страхування.

Ці фактори створюють комплекс зовнішніх викликів, з якими повинна впоратися страхова компанія, щоб зберегти фінансову стабільність та конкурентоспроможність на ринку.

Отже, для забезпечення фінансової безпеки страхові компанії мають розробляти та реалізовувати комплекс заходів і стратегій, спрямованих на забезпечення стабільності та надійності їх фінансової діяльності. Він включає управління ризиками, підтримку платоспроможності, дотримання нормативних вимог і забезпечення достатніх резервів для покриття страхових зобов'язань. Висока фінансова безпека дає змогу страховикові не лише виконувати свої зобов'язання перед клієнтами, але й залишатися стійким до економічних потрясінь, що важливо для збереження довіри до страхувальників та забезпечення стабільності ринку страхування загалом.

Перелік використаних джерел

1. Волкова В.В., Волкова Н.І. Чинники забезпечення фінансової безпеки страхової компанії (на прикладі ПАТ «Граве Україна»). Збірник наукових праць Університету державної фіскальної служби України. 2017. № 2. С. 97–110.
2. Конкурсна наукова робота «Аналіз фінансової безпеки страхового ринку України». 2019. 52 с. URL: https://kon-insurance.mnau.edu.ua/files/work_2019/6.pdf

З. Бовсуновська Г. С. Специфічні прояви загроз фінансовій безпеці страхового ринку. Економічний простір. 2015. № 93. С. 189–199.

УДК 336.71

Витвицька У. Я., к.е.н., доцент,
доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Пуляк Л. С., здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ПРОТИДІЇ ВІДМИВАННЯ ГРОШЕЙ

Відмивання грошей – це не лише злочинна фінансова операція, а багаторівневий процес легалізації коштів, здобутих незаконним шляхом. Його мета – перетворити «брудні» гроші на такі, що виглядають законними, і дозволити їх безперешкодне використання в економіці. Цей процес становить серйозну загрозу економічній стабільності країн, підриває фінансову прозорість і посилює вплив тіньової економіки. Відмивання грошей включає три етапи: розміщення (placement) – введення коштів у фінансову систему; розшарування (layering) – маскуванню їхнього походження шляхом складних операцій; інтеграція (integration) – повернення в економіку як легальних коштів.

На правовому рівні більшість країн криміналізували відмивання коштів, створивши відповідне законодавство і механізми контролю. Міжнародні документи, зокрема Конвенція ООН проти транснаціональної організованої злочинності (Палермо, 2000) [1] і Віденська конвенція (1988) [2], є основою для глобального правового реагування на цю проблему. Базельські принципи [3] та рекомендації FATF [4] є ключовими стандартами у сфері запобігання відмиванню грошей, особливо в банківському секторі. FATF, як міжурядовий орган, координує національні зусилля держав і сприяє гармонізації підходів.

На практиці успішна протидія відмиванню грошей передбачає активну співпрацю державного сектору з фінансовими установами, впровадження технологій моніторингу та аналітики, створення систем раннього виявлення підозрілих транзакцій. У цьому контексті прикладом виступає США, де суворе законодавство, технологічне забезпечення та взаємодія уряду з банками забезпечують високий рівень ефективності. Закон про банківську таємницю й Патріотичний акт стали основою для формування потужної системи протидії відмиванню грошей. В ЄС боротьба базується на серії директив AML, які гармонізують дії держав-членів і запроваджують механізми, як-от ідентифікація бенефіціарних власників, оцінка ризиків, звітність про підозрілі транзакції.

Важливим є досвід окремих країн: так, у Німеччині діють фінансові розвідки, у Великобританії – система SARs. ЄС, зосереджуючись на гармонізації, впроваджує правила для всієї спільноти, тоді як США більше орієнтуються на безпеку. Водночас обидві моделі використовують штучний інтелект, великі дані та машинне навчання для фінансового аналізу.

Україна, в свою чергу, прагне адаптувати міжнародний досвід. Законодавство удосконалюється відповідно до вимог FATF. Національний банк запроваджує вимоги KYC (Know Your Client) [5] і постійний моніторинг транзакцій. Проте значними залишаються виклики – корупція, слабка правозахисна практика, обмежені ресурси правоохоронців, низький рівень контролю над новітніми інструментами, такими як криптовалюти та онлайн-гаманці.

Зміцнення координації між органами влади, підвищення кваліфікації фахівців, вдосконалення судової системи, цифровізація обліку, нагляд за небанківським сектором — це лише частина кроків, необхідних для системної протидії відмиванню грошей. Адаптація міжнародного досвіду до українського контексту вимагає врахування особливостей нашої країни, зокрема наслідків війни, необхідності залучення інвестицій і відновлення фінансових інститутів.

Отже, боротьба з відмиванням грошей – це глобальний процес, що потребує системності, міждержавної співпраці, інституційної стійкості та впровадження сучасних технологій. Ефективні національні стратегії мають поєднувати жорстке регулювання, прозорість фінансового сектору та взаємодію з міжнародною спільнотою. Україна демонструє прогрес у цій сфері, але для стійких результатів необхідно активізувати антикорупційні реформи, забезпечити незалежність судів та інтегрувати новітні підходи фінансового нагляду. Лише за цих умов можливо досягти реального ефекту в боротьбі з цим складним транснаціональним злочином.

Перелік використаних джерел

1. Конвенція ООН проти транснаціональної організованої злочинності (Палермо, 2000). URL: <https://ips.ligazakon.net/document/MU00144?an=480487>
2. Віденська конвенція про боротьбу з незаконним обігом наркотиків і психотропних речовин (1988). URL: <https://ips.ligazakon.net/document/MU88K01U>
3. Основні принципи ефективного банківського нагляду. Національний банк України. Офіційний сайт. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/osnovni-printsipi-efektivnogo-bankivskogo-naglyadu-osnovni-bazelski-printsipi>
4. Financial Action Task Force (FATF). Офіційний сайт. URL: <https://www.fatf-gafi.org>
5. Що таке KYC (Know Your Client): роз'яснення для бізнесів. LIGA360. Офіційний сайт. URL: <https://ligazakon.net/blog/Shcho-take-KYC-Know-Your-Client-rozlyasnennya-dlya-bznesv>

Воробйова С.С., здобувач вищої освіти
спеціальності 073 Менеджмент,
Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник: Величко О. В., канд. екон. наук, доцент,
Миколаївський національний аграрний університет

РОЛЬ СТРАТЕГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРАРНОГО СЕКТОРУ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ

Аграрний сектор, як фундаментальна основа продовольчої безпеки та важливий елемент національної економіки багатьох країн, сьогодні опинився в епіцентрі глобальних викликів. Зміна клімату, зростання населення планети, обмеженість природних ресурсів, геополітична нестабільність, пандемії та технологічні революції – ці фактори створюють складне та динамічне середовище, що вимагає глибокої трансформації галузі. У цьому контексті стратегічний менеджмент відіграє ключову роль, виступаючи інструментом адаптації, інновацій та забезпечення стійкого розвитку аграрного сектору.

Сьогодні стратегічний розвиток агропромислового комплексу (АПК) є актуальною темою досліджень. Серед українських науковців В.Г. Андрієнко вивчав фінансову підтримку АПК під час криз, Л.М. Ковальчук – логістику та експорт, О.В. Гончаренко розробив концепцію цифрового агропідприємства, а І.М. Бондаренко – вплив клімату. Закордонні дослідники, такі як J. Smith, аналізували стійкість агросектору до глобальних криз, R. Johnson – вплив Big Data, M. Brown – роль блокчейну, а L. Green – стійкість агробізнесу до воєнних конфліктів [1].

Одним з найсерйозніших глобальних викликів є зміна клімату, яка безпосередньо впливає на врожайність, якість продукції та стійкість агроєкосистем. Стратегічний менеджмент у цьому контексті передбачає розробку та впровадження адаптаційних стратегій, таких як вибір стійких сортів та порід, оптимізація систем зрошення, впровадження агроєкологічних практик, диверсифікація виробництва та страхування ризиків.

Іншим вагомим викликом є зростання населення планети та зростаючий попит на продовольство. За прогнозами, до середини століття кількість людей на Землі сягне майже 10 мільярдів, що значно збільшить навантаження на аграрний сектор [2]. Стратегічний менеджмент підвищує продуктивність АПК через інноваційні технології, оптимізацію ресурсів (землі, води, добрив), точне землеробство та біотехнології.

Стратегічний менеджмент є ключовим інструментом для виявлення та подолання структурних диспропорцій в аграрному секторі України, таких як орієнтація на сировинний експорт, нерівний розподіл землі, технологічний розрив між великими та малими господарствами, регіональна нерівномірність та слабкий розвиток переробки й логістики.

В умовах пандемії та воєнного стану стратегічне управління набуває особливої ваги для забезпечення виживання та розвитку агропідприємств, враховуючи безпекові ризики, необхідність трансформації логістики, макроекономічну нестабільність та впровадження комплексного ризик-менеджменту з використанням цифрових технологій.

Важливу роль відіграє державна аграрна політика та міжнародна співпраця, спрямовані на підтримку стратегічного розвитку галузі, особливо в умовах війни для відновлення та модернізації аграрного сектору (рис.1).

Згідно з "Стратегією розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року", схваленою Урядом України, основними цілями є: формування державної політики розвитку сільського господарства; задоволення суспільних потреб у високоякісних, поживних і безпечних харчових продуктах та забезпечення продовольчої безпеки; забезпечення сталого розвитку сільських територій; формування конкурентоспроможного та диверсифікованого аграрного сектору; посилення захисту навколишнього природного середовища та пом'якшення впливу зміни клімату та зміцнення соціально-економічної структури сільських територій [3].

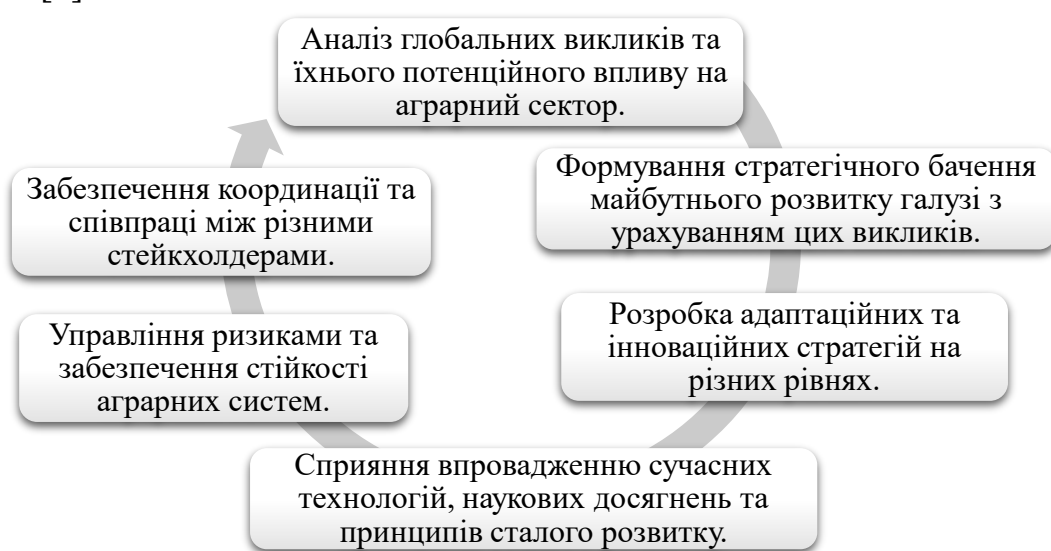


Рисунок 1 – Роль стратегічного менеджменту в трансформації АПК

Джерело: складено автором на основі власних досліджень

Таким чином, стратегічний менеджмент - це не просто інструмент планування, а механізм адаптації, трансформації та зростання аграрного сектору в епоху глобальних викликів. Його ефективна реалізація дозволяє підприємствам зберегти стійкість, підвищити конкурентоспроможність і забезпечити продовольчу безпеку країни.

Перелік використаних джерел

1. Дудник О. В. Методичні засади формування стратегій розвитку агропромислового комплексу в умовах кризових викликів. *Economic Synergy*.

2025. № 1. С. 226–242. URL: <https://doi.org/10.53920/es-2025-1-17> (дата звернення: 29.04.2025).

2. Барсукова О. ООН прогнозує скорочення населення світу вже у цьому столітті. *Українська правда. Життя*. URL: <https://surl.li/auprmg> (дата звернення: 29.04.2025).

3. Про схвалення Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках : Розпорядж. Каб. Міністрів України від 15.11.2024 № 1163-р. URL: <https://surl.li/qobhcg>.

УДК 338.48

Герасименко Д. О., аспірант
ПВНЗ «Європейський Університет»
Науковий керівник: Шарова С., к. е. н., доцент
ПВНЗ «Європейський Університет»

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ ВІД РОЗВИТКУ МЕДИЧНОГО ТУРИЗМУ: МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ПРИВАТНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Медичний туризм являє собою значну можливість для зростання доходів приватного сектору охорони здоров'я України. Глобальний ринок медичного туризму демонструє стійке зростання, оцінюючись у мільярди доларів США та прогножуючи подальше значне розширення. Дослідження спрямоване на аналіз економічного ефекту від розвитку цього напрямку в Україні, визначення потенційних джерел доходу від міжнародних пацієнтів та ідентифікацію економічних бар'єрів, що перешкоджають його розвитку. Також буде розглянуто питання конкурентоздатності приватного медичного сектору України на міжнародному ринку медичного туризму.

Україна має ряд конкурентних переваг, включаючи високу якість медичних послуг за значно нижчою вартістю порівняно з багатьма країнами світу. Вартість медичних процедур в Україні може бути на 40-70% нижчою, ніж у країнах походження медичних туристів. Спеціалізація приватних клінік у таких галузях, як репродуктивні технології, зокрема ЕКЗ та лікування безпліддя, стоматологія, пластична хірургія та клітинна терапія, вже приваблює значну кількість іноземних пацієнтів з Європи, Ізраїлю, Канади, США та країн Перської затоки.

За умови ефективного маркетингу, який підкреслюватиме безпеку західних та центральних регіонів України, та державної підтримки, спрямованої на створення позитивного іміджу країни та залучення інвестицій, приватний сектор може отримувати значний дохід від міжнародного медичного туризму. За прогнозами, світовий ринок медичного туризму сягне сотень мільярдів доларів США протягом наступних 5-10 років. Навіть завоювання невеликої частки цього ринку може принести приватним

клінікам України значні прибутки, сприяючи економічному зростанню країни.

Проте, розвитку медичного туризму в Україні перешкоджають значні економічні бар'єри. Триваючий військовий конфлікт та пов'язана з ним геополітична нестабільність викликають занепокоєння щодо безпеки серед потенційних медичних туристів. Застаріла інфраструктура охорони здоров'я та недостатній розвиток туристичної інфраструктури, включаючи транспортне сполучення та готельний сервіс, також є суттєвими обмеженнями. Крім того, нерозвинена нормативно-правова база у сфері медичного туризму та недостатність цільового фінансування ускладнюють залучення інвестицій та міжнародних пацієнтів.

Для реалізації економічного потенціалу медичного туризму в Україні необхідні спільні зусилля приватного сектору та держави, спрямовані на подолання існуючих бар'єрів, покращення інфраструктури, розробка сприятливої нормативно-правової бази та ефективне просування України як безпечного та якісного напрямку медичних послуг на міжнародному ринку. Успішний розвиток медичного туризму не лише забезпечить додаткові доходи для приватних клінік, але й матиме позитивний мультиплікативний ефект на економіку країни в цілому, сприяючи створенню нових робочих місць та залученню іноземної валюти.

Перелік використаних джерел

1. Western and Central Ukraine have become officially safer, including for medical tourism — U.S. Department of State opinion, доступ отримано березня 27, 2025, <https://www.mother-surrogate.com/western-and-central-ukraine-have-become-officially-safer-including-for-medical-tourism-us-department-of-state-opinion.html>

2. Reforms in the Health Sector in Ukraine | World Bank, доступ отримано березня 26, 2025, <https://pubdocs.worldbank.org/en/796791611679539176/Reforms-in-the-Health-Sector-in-Ukraine.pdf>

3. EUROPEAN INTEGRATION AS A CATALYST FOR THE DEVELOPMENT OF MEDICAL TOURISM IN UKRAINE IN THE POST-WAR PERIOD - Economy, finances, management: Topical issues of science and practical activity, доступ отримано березня 27, 2025, <http://efm.vsau.org/en/particles/european-integration-as-a-catalyst-for-the-development-of-medical-tourism-in-ukraine-in-the-post-war-period>

4. Building back better Ukraine's healthcare system - European Policy Centre, доступ отримано березня 26, 2025, <https://www.epc.eu/en/Publications/Building-back-better-Ukraines-healthcare-system~624634>

Гобир І. Б., к.е.н., доцент,
доцент кафедри прикладної економіки
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Клімчук В. І., магістр спеціальності 051 «Економіка»
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ПРИБУТКОВОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Рівень і величина прибутку формуються під впливом різноманітних факторів, які можуть як сприяти його зростанню, так і негативно впливати на нього. Іншими словами, підприємство отримує чистий прибуток, якщо його діяльність є ефективною і рентабельною, або ж несе чисті збитки в разі недостатньої рентабельності. Впливові фактори на прибуток є багатограничними та численними. [1]

Ринкові умови визначають успішність підприємства через його здатність генерувати достатній прибуток, тому всі зусилля організації спрямовуються на збільшення цього показника або підтримання його стабільного рівня.

Для забезпечення рентабельної роботи в ринковому середовищі надзвичайно важливо знайти резерви для зростання обсягів виробництва, зниження собівартості продукції та збільшення прибутку. [2]

Резерви для збільшення прибутку та рентабельності підприємства значною мірою залежать від обраних стратегічних напрямів його господарської діяльності. Для забезпечення стабільного розвитку кожен суб'єкт господарювання має зосереджуватися на підвищенні ефективності своєї роботи, що включає раціональне використання ресурсів, зростання доходності виробництва та покращення якості продукції, яка реалізується.

Підприємства можуть використовувати такі підходи для підвищення прибутковості [4]:

- Організаційні заходи: оптимізація виробничих процесів і структури управління, диверсифікація діяльності, реструктуризація виробництва;
- Техніко-технологічні заходи: модернізація технічної бази, впровадження нових технологій, вдосконалення існуючих продуктів;
- Економічні стимули: поліпшення системи оплати праці, підвищення тарифів, пришвидшення оборотності обігових коштів.

Для забезпечення стабільної роботи підприємств у сучасних ринкових умовах та отримання прибутку, рекомендовано використовувати низку стратегій та методів, спрямованих на підвищення рентабельності та збільшення прибутковості.

Запропоновані методи можуть бути корисними для вітчизняних підприємств, прагнучих до підвищення прибутковості своєї діяльності. Однак підприємства повинні активно шукати всі можливі шляхи

вдосконалення виробничих процесів, покращення конкурентоспроможності своєї продукції, що сприятиме зростанню як прибутку, так і рентабельності.

Таблиця 1.1 – Шляхи підвищення рентабельності та прибутковості

Прибуток	Рентабельність
1. Розширення масштабів виробництва та реалізації продукції.	1. Зниження витрат на виробництво продукції.
2. Підвищення стандартів якості продукції.	2. Зростання ефективності використання робочої сили.
3. Реалізація або передача в оренду надлишкового обладнання та майна.	3. Скорочення витрат, що не пов'язані безпосередньо з виробництвом.
4. Оптимізація собівартості продукції шляхом раціонального використання ресурсів (матеріальних, людських, територіальних).	4. Впровадження програм для підвищення продуктивності праці співробітників і зменшення адміністративних витрат.
5. Диверсифікація діяльності підприємства.	5. Впровадження нових методів управління, що знижують витрати та втрати від браку.
6. Проведення ринкових досліджень для виявлення тенденцій попиту та поведінки конкурентів.	6. Покращення характеристик продукції, орієнтованих на зростання частки високорентабельної продукції в асортименті.
7. Удосконалення співпраці з партнерами, постачальниками та покупцями.	7. Застосування ефективних маркетингових стратегій для просування продукції з високою рентабельністю.

Джерело: складено автором на основі [1]

До потенційних резервів підвищення прибутковості можна віднести:

- Підвищення ефективності продажу продукції, зокрема через прискорення обороту оборотних коштів, зменшення запасів і забезпечення оперативного переміщення готової продукції від виробника до споживача.
- Збільшення обсягів виробництва завдяки більш ефективному використанню виробничих потужностей підприємства.
- Скорочення витрат на виробництво за рахунок підвищення продуктивності праці та економного використання сировини, матеріалів, палива, електроенергії та обладнання.
- Усунення причин перевитрат фінансових ресурсів на управлінські та комерційні потреби.
- Використання новітніх механізованих і автоматизованих засобів у виробництві.
- Впровадження ефективної цінової політики з урахуванням різних категорій покупців.
- Дотримання укладених угод на постачання продукції.
- Розвиток політики підготовки кадрів, яка є важливим капіталовкладенням.
- Створення сприятливого матеріального клімату в колективі.
- Покращення рекламної діяльності і підвищення ефективності окремих рекламних кампаній.
- Запровадження інновацій і досягнень науково-технічного прогресу для підвищення продуктивності праці.
- Продаж або оренда непотрібного обладнання.

- Вибір ефективної облікової політики і зниження собівартості продукції.
- Підвищення цін на продукцію за умови її покращення якості.
- Розширення експорту.

Ці заходи можуть суттєво покращити фінансові результати підприємства, збільшивши його прибутковість та конкурентоспроможність.

Перелік використаних джерел

1. Романова Т. В., Даровський Є. О. Чинники, що впливають на збільшення прибутку підприємств України в сучасних умовах. *Ефективна економіка*, 2015. № 4.
2. Гаватюк, Л. С., Перегіняк Н. М. Шляхи підвищення рівня прибутковості вітчизняних підприємств у сучасних умовах господарювання. *Економіка та суспільство*, 2017. № 9. С. 363-367.
3. Коваленко Д. І., Бейгул В. І. Формування стратегії управління прибутковістю підприємства. *Міжнародний науковий журнал*. 2015. № 2. С. 43-48.
4. Антонюк Р.Р. Прибутковість сільськогосподарських підприємств: природа категорії. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства*, 2012. № 126. С.

УДК 330.34

Гречко О.О., Мотрюк Л.О., здобувачки освіти
за спеціальністю 051 «Економіка»,
Бережницька У.Б., к.е.н., доцент,
завідувачка кафедри прикладної економіки,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

РОЛЬ ІНСТИТУТІВ У НАЦІОНАЛЬНІЙ ЕКОНОМІЧНІЙ СИСТЕМІ

Актуальність питання важливості розвитку інститутів у сучасному світі, що так швидко змінюється, є беззаперечною. Додатково, в умовах зростаючої глобальної взаємозалежності, необхідності співпраці країн саме інституційна спроможність стає ключовим фактором успіху. Так, економічні інститути відіграють вирішальну роль у цьому процесі, забезпечуючи порядок взаємодії у міжнародних економічних відносинах, встановлюючи чіткі правила ведення бізнесу та створюючи механізми захисту від фінансово-економічних криз тощо. Розуміння їх сутності і значення є життєво важливим для кожної держави, що прагне до розвитку в умовах глобальної конкуренції. Дослідження цієї теми дозволяє глибше зрозуміти, яким чином країни можуть досягати успіху, орієнтуючись у складному ландшафті світової економіки.

Інститути, за визначенням Д. Норта, – це «правила гри» в суспільстві, або ж створені людиною обмежувальні рамки, які організовують взаємини між індивідами [1, с. 7]. Т. Веблен розглядав інститути як усталені соціальні правила

та угоди, що регулюють суспільні відносини; до цієї категорії науковець відносив такі фундаментальні елементи як мова спілкування, гроші, право, системи мір і ваг, а також різноманітні організації, включаючи фірми [1, с. 10]. На його думку, ці правила є результатом звички, що лежить в основі як свідомої, так і несвідомої поведінки; так, Т. Веблен наголошував, що доки правові чи будь-які інші норми не стануть звичними для суспільства, вони не інтегруються в соціальну систему [2]. Д. Норт підкреслював, що інститути включають як формальні правила (конституції, закони, права власності), так і неформальні обмеження (норми поведінки, заборони, звичаї, традиції), а також механізми примусу до їхнього виконання (санкції) [3].

Економічні інститути виконують низку критично важливих функцій для забезпечення ефективного функціонування національної економіки, а саме: впорядковують взаємодію суб'єктів, знижують трансакційні витрати та рівень невизначеності, створюють стимули, забезпечують співпрацю, розподіляють права та відповідальність, регулюють обмін і розподіл ресурсів, гарантують захист прав власності, забезпечують виконання контрактів, а також сприяють інвестиціям та економічній стабільності [1–3]. Виділяють такі типи інститутів: 1) формальні інститути або ще їх називають «писані правила» (закони, уряд, банки, біржі, інститути власності тощо); 2) неформальні – так звані «неписані правила» (звичаї, традиції, етика, корпоративна культура та інші). Розглянемо деякі з них (табл.1).

Таблиця 1 – Роль інститутів у ринковій економіці

Інститут	Формальний / Неформальний	Вплив на економіку
Право приватної власності	Формальний	Створює стимули до інвестування, ефективного використання ресурсів і накопичення капіталу
Виконання контрактів (судова система)	Формальний	Забезпечує правову визначеність, зменшує ризики (гарантує виконання домовленостей), підвищує довіру між учасниками ринку
Грошова система (грошова одиниця та монетарна політика)	Формальний	Сприяє цінovій стабільності, контролює інфляцію, забезпечує передбачуваність економічних процесів
Банківська система	Формальний	Мобілізує заощадження, забезпечує кредитування та фінансове посередництво, забезпечує доступність ресурсів для бізнесу
Міжнародні економічні організації (СОТ, ЄС)	Формальний	Сприяють зовнішньоекономічній інтеграції, доступу до ринків і лібералізації торгівлі
Антимонопольне регулювання (інститут конкуренції)	Формальний	Забезпечує справедливі умови гри, стимулює ефективність підприємницької діяльності, обмежує зловживання ринковою владою
Норми бізнес-етики	Неформальний	Знижують трансакційні витрати, підвищують довіру у ділових відносинах
Рівень корупції	Неформальний	Визначає ефективність інституцій, впливає на витрати бізнесу та інвестиційну привабливість. Має обернену дію на розвиток ринку
Культура праці (трудова звичаї, робоча етика)	Неформальний	Впливає на продуктивність праці, мотивацію та ефективність використання робочої сили

Джерело: узагальнено авторами за окремими категоріями (вибірково), на основі [1–3]

Отож, економічні інститути є фундаментальним елементом розвитку економіки будь якої країни. Вони виконують важливі функції, спрямовані на впорядкування господарської діяльності, зниження невизначеності, стимулювання зростання та забезпечення співпраці. Розуміння сутності, функцій, типів, механізмів функціонування економічних інститутів є критично важливим для розробки ефективної економічної політики держави, адже ефективні інститути створюють сприятливе середовище задля інвестицій, інновацій та економічного процвітання.

Перелік використаних джерел

1. Колесніченко І.М., Литвиненко А.В. Інституціональна економіка : навчальний посібник / за заг. ред. І. Колесніченко. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 236 с.
2. Інституціональна економіка / Н. П. Мацелюх, І. А. Максименко, В. В. Мартиненко, М. О. Скорик, М. М. Теліщук ; Університет ДФС України. Ірпінь, 2020. 302 с. URL: <https://ir.dpu.edu.ua/items/bbe0739d-d42f-4faf-8fd4-5081cd796203/full>
3. Романко О.П., Савчин І.З. Інституціональна економіка: методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2020. 36 с.

УДК 338.45:620.92:330.341.1

Григорян Р. А. аспірант,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Федорович І. В., к.е.н., доцент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ІННОВАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ДРАЙВЕР АДАПТАЦІЇ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ ДО ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ

У сучасних умовах світова економіка стикається із масштабними викликами: глобалізація, зміна клімату, енергетичні кризи, технологічна революція та політична нестабільність. Ці чинники вимагають від економічних систем не лише гнучкості, а й здатності швидко адаптуватися до нових реалій. Одним із ключових факторів такої адаптації виступає розвиток інноваційного потенціалу, особливо в стратегічно важливих галузях, таких як енергетика.

Енергетичні підприємства, що забезпечують основу функціонування всіх секторів економіки, мають унікальну можливість стати каталізатором стійкого розвитку. Формування й активізація їхнього інноваційного потенціалу є вирішальним для успішної адаптації економічних систем до глобальних викликів [1].

Інноваційний потенціал енергетичних підприємств охоплює сукупність ресурсів, знань, компетенцій, технологій та організаційних можливостей, що дозволяють створювати й впроваджувати нові продукти, процеси й бізнес-моделі.

Розвиток інноваційного потенціалу дозволяє підприємствам переходити до нових технологій виробництва енергії (відновлювані джерела, воднева енергетика, технології накопичення енергії) та ефективніше використовувати існуючі ресурси.

Сучасні глобальні виклики змушують енергетичні компанії змінювати традиційні підходи до ведення бізнесу:

- Кліматичні зміни диктують необхідність переходу до вуглецево-нейтральних технологій;
- Енергетичні кризи підштовхують до підвищення енергоефективності й диверсифікації джерел постачання;
- Технологічна революція вимагає впровадження "розумних" мереж, цифровізації процесів та використання Big Data й штучного інтелекту в управлінні енергетичними системами;
- Політична нестабільність спонукає до створення більш гнучких і незалежних локальних енергетичних систем.

Розвиток інноваційного потенціалу енергетичних підприємств є стратегічно важливим завданням у сучасних умовах глобальних викликів. Він потребує системного підходу і активної роботи за кількома взаємопов'язаними напрямками, кожен із яких сприяє підвищенню конкурентоспроможності галузі та забезпечує її стійкість до змін [2].

Одним із першочергових напрямів є інвестиції в наукові дослідження та розробки (R&D). Енергетичні підприємства повинні створювати власні дослідницькі центри, підтримувати партнерські відносини з вищими навчальними закладами та науковими установами, брати участь у міжнародних інноваційних програмах. Значення має не лише обсяг фінансування, а й його ефективне спрямування на створення технологій майбутнього, зокрема у сфері відновлюваних джерел енергії, енергоефективності та збереження енергії. Залучення державної підтримки у вигляді грантів, субсидій та податкових пільг також сприяє активізації дослідницької діяльності [3].

Другим важливим напрямом є формування інноваційної культури та розвиток людського капіталу. Без кваліфікованих кадрів упровадження новітніх технологій є неможливим. Тому енергетичним компаніям необхідно інвестувати у навчання персоналу, впроваджувати програми підвищення кваліфікації за актуальними напрямками, такими як цифровізація, управління даними, штучний інтелект в енергетиці. Створення корпоративних шкіл та інкубаторів стартапів сприяє розвитку внутрішнього підприємництва серед працівників. Формування культури підтримки ініціативності та винахідливості дозволяє генерувати нові ідеї та забезпечує сталий приплив інноваційних проєктів.

Цифрова трансформація енергетичних підприємств є ще одним ключовим аспектом розвитку інноваційного потенціалу. Використання Інтернету речей (IoT), великих даних (Big Data), штучного інтелекту та хмарних рішень дозволяє кардинально змінити підходи до управління енергетичними процесами. Впровадження «розумних мереж» забезпечує інтеграцію розподілених джерел енергії, оптимізацію навантаження та зменшення втрат. Використання цифрових технологій підвищує ефективність, надійність та прозорість енергетичних систем, що є особливо важливим в умовах зростаючих вимог до безпеки та стабільності постачання.

Наступним напрямом є розвиток відкритих інновацій та кооперації. Сучасні умови вимагають переходу від замкнених моделей інновацій до відкритої взаємодії з університетами, науково-дослідними установами, стартапами та іншими підприємствами. Участь у міжнародних проєктах і консорціумах, ліцензування технологій, спільні розробки та корпоративне венчурне інвестування дозволяють швидше інтегрувати передові технологічні рішення. Формування ефективних інноваційних екосистем сприяє обміну знаннями, пришвидшує комерціалізацію розробок і мінімізує ризики невдачі.

Особливу увагу слід приділяти орієнтації на сталий розвиток і впровадження «зелених» технологій. У сучасних умовах зростаючого значення екологічних стандартів енергетичні підприємства повинні інтегрувати принципи сталого розвитку у свою стратегічну діяльність [3]. Це передбачає активне впровадження відновлюваних джерел енергії, підвищення енергоефективності виробничих процесів, зменшення викидів парникових газів та перехід до моделей циркулярної економіки. Важливим є також публічне звітування за стандартами ESG (екологія, соціальна відповідальність, корпоративне управління), що дозволяє зміцнювати репутацію підприємств та залучати інвесторів, орієнтованих на відповідальне інвестування.

Отже, комплексна реалізація цих напрямів розвитку інноваційного потенціалу дозволить енергетичним підприємствам не лише підвищити власну ефективність та конкурентоспроможність, а й стати активними учасниками глобального процесу трансформації економічних систем у відповідь на сучасні виклики.

Інноваційний потенціал енергетичних підприємств є не лише важливим чинником їхньої конкурентоспроможності, а й потужним драйвером адаптації всієї економічної системи до глобальних викликів. Успішне формування та використання цього потенціалу сприятиме створенню стійких, екологічно відповідальних і технологічно прогресивних економік майбутнього.

Перелік використаних джерел

1. Храпко О.А. Особливості функціонування підприємств енергетичної сфери в контексті цілей сталого розвитку. *«Проблеми розвитку економіки»*. 2023. №4(15). С.73-82.

2. Загарій В.К., Синільник В.В. Особливості інноваційного потенціалу підприємств паливно-енергетичної галузі України. *«Економіка і суспільство»*. 2018. №14. С.182-187.

3. Замула І., Шавурська О., Кірейцева Г. Сталий розвиток України як інноваційний підхід до її післявоєнного відновлення. *Наука та інновації*, 2024. №20 (3), С.3–16.

УДК 330.131.7:368:004.9

Губа В. Р., аспірант,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Король С. В., к.е.н., доцент кафедри
фінансів, обліку та оподаткування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА СИСТЕМУ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ

Цифровізація стала визначальним фактором розвитку фінансового сектору, зокрема страхових компаній. В умовах мінливого середовища впровадження цифрових технологій здатне сприяти підвищенню ефективності страхового бізнесу. Водночас воно створює нові виклики, які пов'язані з кібербезпекою, регуляторними змінами, технологічними інноваціями та трансформацією споживчих звичок. Відтак ризик-менеджмент у страхових компаніях у контексті цифровізації набуває стратегічного значення, оскільки дозволяє зменшити вплив цифрових загроз та адаптувати бізнес-моделі до змін ринкового середовища.

У площині страхового сектору можемо виокремити такі ключові ризики цифровізації, як кібербезпека та захист інформаційних систем [1-3].

Власне, страхові компанії обробляють великі обсяги конфіденційної фінансової та персональної інформації, що робить їх особливо вразливими до кібератак. Тому підвищення захищеності цифрових платформ та розробка механізмів кібербезпеки є необхідною умовою стабільного функціонування страхових компаній. Відтак з метою забезпечення кібербезпеки можна запропонувати такі основні заходи як: використання багатофакторної автентифікації для захисту клієнтських даних; запровадження систем моніторингу та реагування на кіберзагрози; проведення періодичного аудиту безпеки інформаційних ресурсів.

Прикладом багатофакторної автентифікації (MFA) є Google та Microsoft Authenticator, – популярні програми для генерації кодів MFA, що використовуються у фінансових установах. Також можна навести банківські системи, так як більшість європейських банків запровадили MFA для входу в онлайн-банкінг, що значно зменшило кількість шахрайських атак. Прикладом є і корпоративні мережі, оскільки компанії впроваджують біометричну

автентифікацію (відбитки пальців, розпізнавання обличчя) для захисту доступу до критичних даних.

Серед систем моніторингу та реагування на кіберзагрози можемо виділити: Національний центр резервування державних інформаційних ресурсів, який використовує IDS/IPS-системи для виявлення та блокування атак на державні інформаційні ресурси; Microsoft Defender MDR – кероване виявлення та реагування на загрози, що дозволяє компаніям оперативного нейтралізувати кібератаки; SIEM-системи – великі корпорації застосовують Splunk, IBM QRadar для аналізу мережевого трафіку та виявлення аномалій [1-3].

Прикладом аудиту безпеки інформаційних ресурсів є: ISO 27001 сертифікація – міжнародний стандарт, який вимагає регулярного аудиту безпеки для фінансових установ; фінансові компанії, у яких щорічний аудит кібербезпеки проводиться для відповідності вимогам Національного банку України; внутрішній аудит, де компанії впроваджують регулярні перевірки безпеки, щоб виявити слабкі місця та запобігти витоку даних.

Також серед ключових ризиків цифровізації можемо виокремити аналіз даних та прогнозування ризиків [1-3]. Власне, цифровізація дозволяє страховим компаніям використовувати великі масиви даних, що сприяє точнішому визначенню ризиків, персоналізації страхових продуктів та вдосконаленню механізмів управління ризиками. У цьому процесі доцільно виокремити досить важливі аспекти аналітики великих даних, серед яких: використання штучного інтелекту для аналізу поведінкових моделей клієнтів; впровадження автоматизованих алгоритмів для визначення рівня ризиків; оптимізація страхових тарифів відповідно до актуальної аналітики.

Наочним прикладом аналізу даних та прогнозування ризиків є страхова компанія Swiss Re, яка, власне, впроваджує штучний інтелект та машинне навчання для аналізу ризиків у страхуванні; застосовує аналітичні алгоритми для покращення моделювання ризиків, прогнозування страхових випадків та персоналізації страхових продуктів; AI-інструменти дозволяють знижувати страхові витрати та підвищувати точність оцінки ризиків.

Вищезазначене свідчить про те, що цифрові технології мають значний вплив на управління ризиками. Перш за все, зростання цифровізації призводить до змін у страховій сфері шляхом впровадження блокчейн-технологій, Інтернету речей (IoT), машинного навчання та інших інновацій. Однак, зміни в законодавстві, пов'язані з цифровізацією, вимагають постійного моніторингу та адаптації до нових стандартів кібербезпеки та захисту персональних даних. Відтак в умовах мінливого середовища мають місце головні виклики технологічної трансформації, серед яких: недостатня перевірка алгоритмів перед їх комерційним застосуванням; вразливість цифрових платформ до технічних збоїв та помилок; недовіра клієнтів до автоматизованих страхових сервісів без людського контролю [1-3].

Загалом, в умовах сучасних викликів цифровізація страхового бізнесу кардинально змінює підходи до ризик-менеджменту, що створює нові виклики та можливості. Зокрема, кібербезпека стала ключовим напрямом

ризик-менеджменту; аналітика великих даних дозволяє точніше прогнозувати ризики та запобігати шахрайству; впровадження нових технологій формує ризики технічних збоїв, що потребує ретельного тестування; регуляторне середовище трансформується, що змушує страхові компанії адаптуватися до нових цифрових стандартів. Відтак грамотно вибудована система ризик-менеджменту здатна дозволити страховим компаніям мінімізувати загрози цифровізації та забезпечити стабільність бізнес-моделі у швидкозмінному технологічному середовищі.

Перелік використаних джерел

1. European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA). *Digitalisation and cybersecurity in the insurance sector*. 2023. URL: https://www.eiopa.europa.eu/index_en
2. Swiss Re Group. *The impact of digitalisation on insurance risk management*. 2021. URL: <https://www.swissre.com>
3. Tomašević V., Tomasevic M. Insurance market after COVID-19. Insurance issues regarding cyber security threats. In book: J.Kočović et al. (Eds.). Chapter: 23. Publisher: University of Belgrade - Faculty of Economics. 2020, pp.421-440. URL: https://www.researchgate.net/publication/359820789_Insurance_issues_regarding_cyber_security_threats

УДК 352:(005.21:332)

Данилюк М.О., доктор економічних наук, професор,
голова циклової комісії спеціальності 051 Економіка Відокремленого
структурного підрозділу «Бурштинський енергетичний фаховий коледж
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу»,
Барабалюк Р.С., завідувачка економічного відділення
Відокремленого структурного підрозділу
«Бурштинський енергетичний фаховий коледж
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу»,
Ковальський Т.А., голова циклової комісії економічних
дисциплін Відокремленого структурного підрозділу
«Бурштинський енергетичний фаховий коледж
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу».

ПРО ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК СТРАТЕГІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ З РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Намічені орієнтири децентралізації та розбудови місцевого самоврядування в Україні посилюють актуальність стратегічного планування розвитку територіальних громад. Їхня діяльність повинна бути адекватна

сучасним викликам, що вимагає комплексного підходу, узгодження нових пріоритетів розвитку, мобілізації ресурсів та залучення інвестицій [1].

Стратегічне планування дозволяє громадам не лише системно розвиватися, а й підвищувати свою конкурентоспроможність, ефективно використовувати внутрішній потенціал, адаптуватися до змін зовнішнього середовища, забезпечувати сталість соціально-економічного зростання та екологічну безпеку. Таким чином, роль стратегічного планування полягає у створенні цілісної системи управління розвитком громади на основі довгострокових цілей, що узгоджуються з потребами населення, можливостями території та глобальними викликами.

Питаннями стратегічного розвитку територій займалися багато науковців, серед яких варто відзначити А. А. Апатова, О. В. Біласа, Н. В. Кравченко. Зокрема, А. А. Апатов розглядав стратегічне планування як ключовий інструмент підвищення ефективності місцевого самоврядування [2]. О. В. Білас аналізував взаємозв'язок стратегічного і просторового планування розвитку громад, тоді як Н. В. Кравченко акцентувала увагу на інституційних засадах формування стратегічних документів в умовах реформування територіальної організації влади [3].

В основі управління розвитком територіальних громад лежить сукупність стратегічних документів, які мають власне функціональне призначення та водночас повинні взаємодоповнювати одне одного [4]. Серед них головне місце займає стратегія соціально-економічного розвитку, яка є базовим документом довгострокового планування. Вона визначає бачення розвитку громади, стратегічні цілі, завдання та індикатори їх досягнення.

Основними функціями стратегії є:

- узгодження інтересів усіх груп населення і бізнесу;
- формулювання пріоритетів розвитку;
- забезпечення основи для прийняття управлінських рішень;
- підготовка платформи для залучення ресурсів та інвестицій.

Стратегічний план є «дорожньою картою», що окреслює траєкторію розвитку громади протягом 7–10 років і більше.

Разом із визначенням загальної стратегії розвитку громади важливим стає планування енергетичної політики на місцевому рівні. Відносно новим сучасним документом, над яким працюють сьогодні більшість територіальних громад, є муніципальний енергетичний план (МЕП), спрямований на підвищення енергоефективності, зменшення викидів парникових газів та розвиток сталої енергетики на рівні громади. Його основні функції:

- аналіз енергетичного балансу громади;
- визначення енергозберігаючих заходів;
- планування переходу до відновлюваних джерел енергії;
- оптимізація витрат бюджетних коштів на енергоспоживання [5].

МЕП забезпечує громадам доступ до міжнародних програм технічної допомоги та фінансування проєктів у сфері енергоефективності. Поряд із заходами з енергоефективності важливим інструментом

інноваційного розвитку громади є створення привабливого інвестиційного іміджу. Передумовою його створення, на наш погляд, буде високопрофесійно сформований інвестиційний паспорт громади. Він повинен виконувати роль маркетингового інструмента, що презентує економічний потенціал та можливості громади для інвесторів. Інвестиційний паспорт має бути логічним продовженням та конкретизацією положень стратегії соціально-економічного розвитку.

Його ключові функції:

- популяризація громади серед потенційних внутрішніх та зовнішніх інвесторів;
- систематизація інформації про ресурси, інфраструктуру, пріоритетні галузі;
- сприяння залученню інвестиційних проєктів;
- підвищення іміджу громади як надійного партнера.

Оскільки середовище, в якому функціонують громади, динамічно змінюється під впливом внутрішніх та зовнішніх факторів (економічних, соціальних, політичних, екологічних), стратегічні документи мають періодично переглядатися й оновлюватися. Оновлення документів дозволяє: врахувати нові виклики та можливості; актуалізувати цілі та пріоритети; оновити плани дій відповідно до змін потреб населення та ресурсних можливостей громади.

Важливим аспектом є також забезпечення взаємоузгодженості стратегічних документів. Стратегія розвитку, муніципальний енергетичний план та інвестиційний паспорт мають бути частинами єдиної системи планування. Їх узгодженість дозволяє уникнути суперечностей між цільовими установками, забезпечити концентрацію ресурсів на досягненні спільних пріоритетів, а також підвищити довіру з боку зовнішніх партнерів та інвесторів.

Наявність несумісностей між окремими документами може призвести до розпорошення ресурсів, неефективності впровадження проєктів і зниження темпів розвитку громади. Тому, особливого значення набуває системне управління стратегічними документами, що передбачає їхню постійну актуалізацію, комплексний підхід до планування і широке залучення зацікавлених сторін до процесу розробки та перегляду стратегічних матеріалів.

Перелік використаних джерел

1. Децентралізація в Україні: виклики і можливості: аналіт. доп. / [ред. О. Ю. Амоша]. Київ: НІСД, 2020. С. 64.
2. Апатов А. А. Стратегічне планування розвитку територіальних громад: теоретичні засади та практичні аспекти / А. А. Апатов. Харків: Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018. С. 152.
3. Кравченко Н. В. Інституційні основи формування стратегічних документів розвитку громад / Н. В. Кравченко // Економіка і держава. 2020. № 5. С. 44–49.

4. Білас О. В. Стратегічне і просторове планування розвитку територій: сучасні тенденції / О. В. Білас // Регіональна економіка. 2021. № 2. С. 95–101.

5. SECAP — План дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату: Методичні рекомендації / Проєкт ЄС «Угода мерів – Демонстраційні проєкти». Київ, 2019. С. 56.

УДК 339.138

Жолобак В. М., магістр 1 курсу

Івано-франківський національний технічний університет нафти і газу

Побігун С. А., к.е.н. доцент,

Івано-франківський національний технічний університет нафти і газу

ОСОБЛИВОСТІ ОКРЕМИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ БРЕНДУ

Актуальність теми оцінки вартості бренду зростає в умовах сучасного бізнес-середовища, оскільки правильна оцінка допомагає підвищити ефективність управління як брендом, так і підприємством загалом. Бренд, як інтелектуальний актив та економічний інструмент, відіграє ключову роль у господарському управлінні, а його правильна оцінка може значно вплинути на інвестиційні рішення та конкурентоспроможність підприємства. Дослідження таких вчених, як Ф. Котлер, Дж. Барні, Н. Пірсі, Л. Балабанова та В. Доміна, надають багатий теоретичний матеріал у цій сфері, однак динамічне маркетингове середовище вимагає проведення подальших досліджень і адаптацій до сучасних умов.

Бренд – це не просто назва або логотип компанії; це комплекс уявлень, емоцій і асоціацій, які формуються в свідомості споживачів у процесі взаємодії з продуктом чи послугою. Він містить в собі такі елементи, як цінності компанії, якість товарів, обслуговування клієнтів і репутацію. Важливість бренду в бізнесі полягає в тому, що сильний бренд створює довіру і лояльність серед споживачів, виділяє компанію серед конкурентів, підвищує її конкурентоспроможність та може суттєво впливати на фінансові результати [1, с. 3].

Відповідно до цього, вітчизняні та іноземні науковці розробили ряд методик та методів для оцінки вартості бренду (табл. 1). Вони відрізняються за певними ознаками, зокрема критеріями та сферами застосування. При цьому кожен з них має свою ефективність специфічно до ситуації.

Вибір методу оцінки вартості бренду залежить від конкретних цілей, для яких проводиться оцінка, а також від доступних ресурсів і даних.

Таблиця 1 – Класифікація методів оцінки бренду за підходами вчених [2, с. 60]

Автор	Методи
Ю. Нестерова, А. Малік	1) Прямі методи 2) Непрямі методи
Н. Шмиголь, А. А. Антонюк	1) Монетарні методи 2) Якісні (немонетарні) методи
М. Окландер, О. П. Чукурна	1) Методи, що базуються на ціноутворенні 2) Методи відповідно до бази порівняння 3) Методи, що формуються на основі часових характеристик 4) Методи за кількістю критеріїв

У своїй праці Корольок Н. Я. більш прикладно систематизує підходи до оцінки бренду. Ці аспекти представлені на рисунку 1, що допомагає зрозуміти різноманітні фактори, які впливають на процес оцінки та підкреслюють важливість комплексності в аналізі вартості бренду.

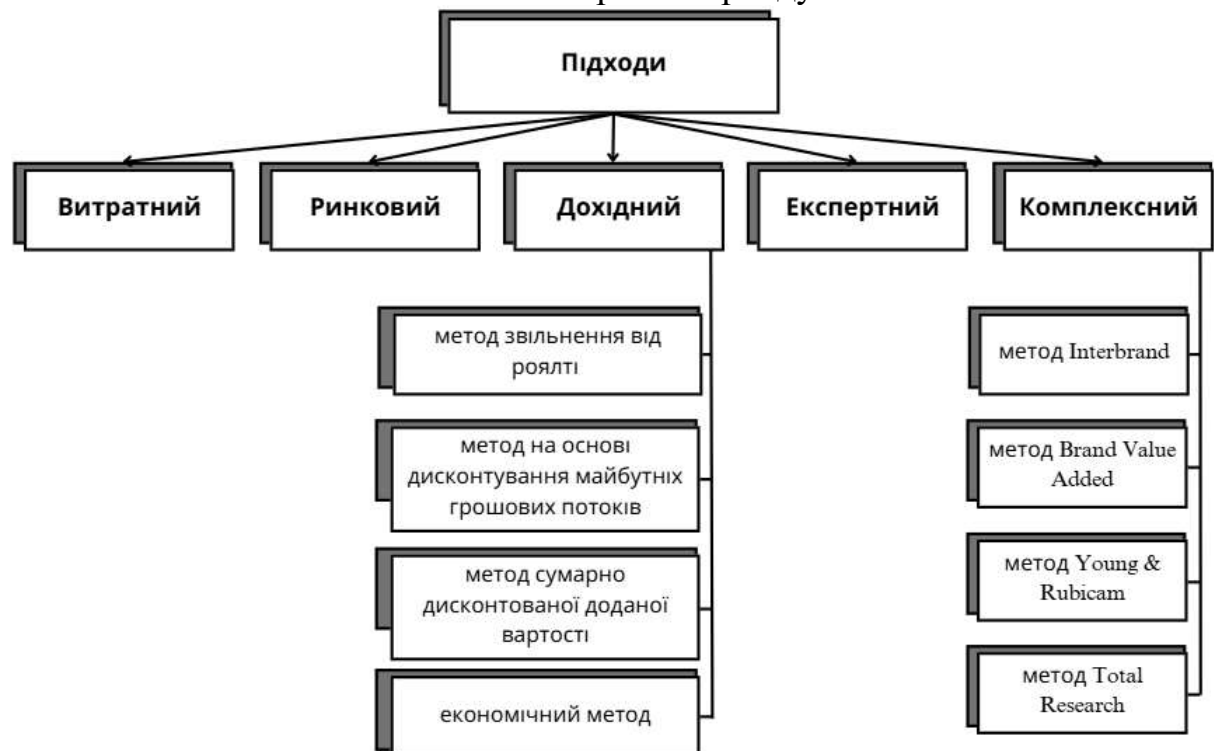


Рисунок 1 – Підходи до оцінки вартості бренду [3]

Варто розкрити сутність кожного підходу за автором.

Витратний підхід передбачає визначення вартості бренду на основі всіх витрат, які поніс власник бренду за весь час його існування. При цьому враховується дисконтування. Серед головних витрат дослідження і розробка, реклама, просування та юридичний захист бренду. Незважаючи на те, що цей метод є простим для використання всередині компанії, він не може повноцінно відобразити реальну ринкову вартість бренду. Відповідно до цього, зазвичай його застосовують для визначення мінімальної вартості.

Щодо ринкового підходу, то він ґрунтується на порівнянні з іншими брендами на ринку. Вартість визначається через різницю в ціні товару з брендом і без нього, помножену на обсяг продажів. Цей метод сьогодні набув широкого використання. Проте, у нього, як і в багатьох інших є свої

обмеження. Оскільки угоди з брендами відбуваються рідко, то і доступ до таких даних може бути недоступний. Проте він корисний при укладанні угод (таких як франчайзинг) [3, с. 25].

Дохідний підхід оцінює потенційні майбутні вигоди від бренду. Його можна назвати одним з найбільш об'єктивних. Оцінка ґрунтується на таких параметрах: грошовий потік, тривалість і ризику. Однак у цього підходу є свої недоліки. Зокрема він не враховує витрати на створення і просування бренду, що є вкрай важливим.

Крім того, існують й інші методи, такі як експертний підхід. Він базується на думці фахівців, проте має більш суб'єктивний характер [4, с. 223].

Серед комплексних методів, окремої уваги заслуговує методика Interbrand. В основі методу лежить аналіз таких складових, як: фінансовий аналіз, роль бренду та сила бренду (рис. 2).

Серед такої кількості методів оцінки бренду, методика Interbrand сьогодні вважається стандартом. Вона отримала позитивні відгуки у таких сферах, як маркетинг та фінанси. Зокрема аудитори, бухгалтерські фірми, банки, рейтингові агентства, консультанти із менеджменту, академічні кола, податкові органи та інші господарські структури відзначають її актуальність. Ця методика забезпечує комплексний підхід, враховуючи фінансові показники, силу бренду та його роль у створенні додаткової вартості [5, с. 204].

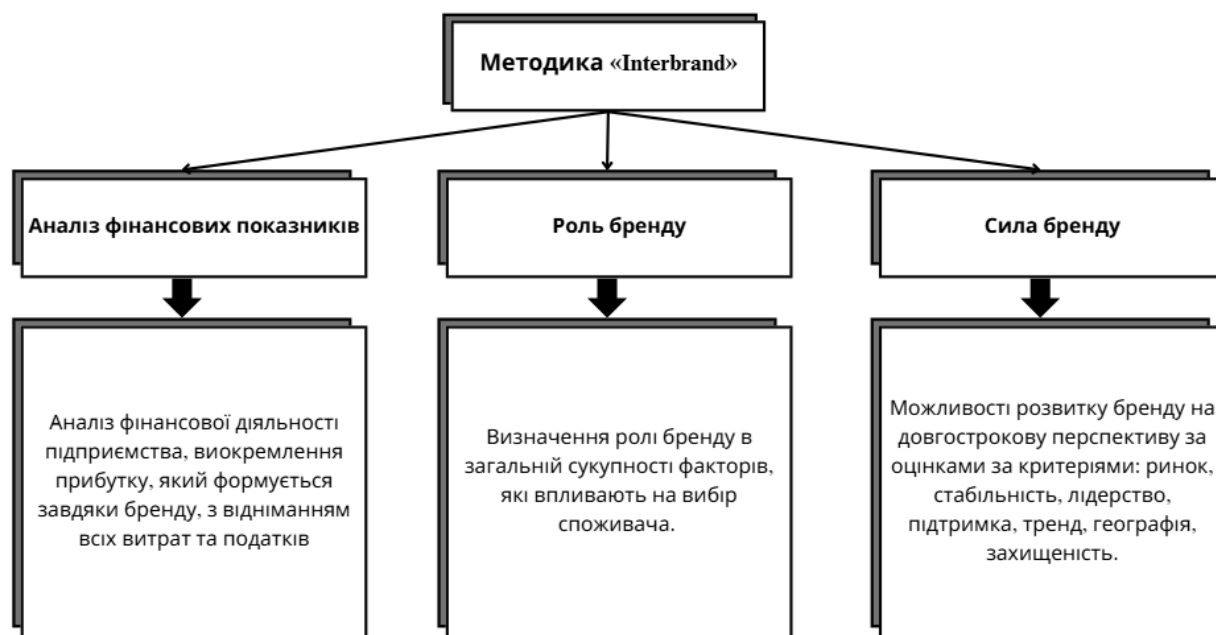


Рисунок 2 – Складові оцінки вартості бренду за методикою «Interbrand»

Даний підхід охоплює велику кількість інформації, і дозволяє оцінити не тільки кількісні, а і якісні показники.

Узагальнюючи, названі методи оцінки вартості бренду дають підприємствам можливість керувати цінною інформацією. Це прийатиме прийняттю стратегічно важливих управлінських рішень. Щодо того, який

підхід має обрати підприємство, то це відбувається за врахування специфіки бізнесу та цілей оцінки. При цьому правильне застосування цих методів може суттєво вплинути на конкурентоспроможність і загальну ефективність компанії.

Перелік використаних джерел

1. Ковтун Г. І., Машина Ю. П., Самодай В. П. Методичні засади створення бренду. *Економіка і суспільство*. №47. 2023 р. С. 1-8.
2. Зборовська О.М., Зборовський Р.В. Класифікація методичних підходів до оцінки бренда. *Економіка та управління підприємствами*. №34. 2018 р. С. 57-64.
3. Королук Н. Я. Основні методи оцінки вартості брендів. *Молодий вчений*. 2015. № 10. С. 24-28.
4. Пасько М. І. Методичні підходи до оцінювання вартості бренду. *Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку бізнесу, фінансово-кредитних та облікових систем: збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції*. ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. С. 222-225.
5. Кононюк О. О. Оцінка вартості бренду за методом компанії Interbrand *Маркетинг в умовах розвитку цифрових технологій* : матеріали 4-ї Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., 29 жовтня 2021 р. Луцьк : ІВВ ЛНТУ, 2021. Вип. 4. С. 204-206.

УДК 379.845:631.11

Жуковський М. О., старший викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України

СІЛЬСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ, ЯК НАПРЯМ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

В умовах посилення антропогенного навантаження на навколишнє середовище, перенаселеністю столиці та деяких обласних центрів ВПО, значне погіршення екологічної ситуації і психологічного клімату у великих містах з одного боку, та поглиблення процесів глобалізації економіки з одночасним зростаючим рівнем конкуренції на агропродовольчих ринках світу і складностями реалізації продукції, з іншого, непересічного значення набуває стратегія екологізації сільського господарства та вихід нашої держави на світовий ринок органічної (екологічно чистої) продукції. Сьогодні значно розширюється конкурентне поле і зростає кількість суб'єктів конкурентних відносин, відповідно, змінюються і завдання та підходи до питання управління конкурентоспроможністю і формування конкурентоспроможного потенціалу. Екологічна безпечність продукції, виробленої сільськогосподарським підприємством, невеликим фермерським

господарством та, навіть, приватним домогосподарством стає одним з основних факторів його внутрішньої та зовнішньої конкурентоспроможності.

Незважаючи на негативний вплив політичних та економічних чинників на світовий ринок органічної продукції, він, і надалі, продовжував зростати, демонструючи стабільне зростання у порівнянні з попередніми роками. В Україні за останні три роки перед війною внутрішній ринок споживання сертифікованих органічних продуктів зріс на 1,5 млн. євро. Найбільшим попитом при цьому як в Києві, так і в інших регіонах України, користуються свіжі якісні молочні продукти, свинина, яловичина, фрукти, овочі, соки, крупи, борошно тощо [2].

Саме тому реалії сьогодення створюють об'єктивні умови для визначення нових підходів до управління конкурентоспроможністю сільськогосподарських підприємств. Тому, ми проаналізували основні підходи до управління конкурентоспроможністю сільськогосподарських підприємств та запропонували нові.

Будь-яке сільськогосподарське підприємство повинне працювати таким чином, щоб мінімізувати негативний вплив зовнішнього середовища та отримати максимальні переваги від своїх можливостей. Іншими словами, дії підприємства повинні носити системний і комплексний характер з чітко вираженою цільовою спрямованістю.

Зацікавленість підприємств в результатах своєї діяльності підсилює необхідність підвищення конкурентоспроможності підприємства. Конкурентоспроможність виступає найважливішим чинником забезпечення безпеки та стабільності діяльності підприємства і, як наслідок, його подальшого ефективного розвитку. Однією із найважливіших завдань є покращення системи управління конкурентоспроможністю сільськогосподарських підприємств.

Існує три основні класичні підходи до управління конкурентоспроможністю: системний, процесний та ситуаційний, а також виділяють специфічні підходи: інноваційний, екологічний, сервісний, маркетинговий, логічний, глобальний, інтеграційний, функціональний, структурний та інші.

Найчастіше для управління конкурентоспроможністю підприємства застосовують системний підхід, згідно з яким всебічно оцінюється його система управління як у цілому, так і на рівні конкретних конкурентних переваг; аналізується будь-яка ситуація в межах окремо взятої системи; виявляється характер проблем, враховуються всі необхідні взаємозв'язки та взаємодії в системі управління діяльністю підприємством.

Сільський зелений туризм абсолютно реально може стати одним із напрямків підвищення конкурентоспроможності дрібних та середніх сільськогосподарських підприємств. Це популяризація продукції власного виробництва, саме в таких умовах кінцевий споживач зможе реально відчутти на собі популярну фразу: «З лану до столу». Побачити де і як вирощують продукти харчування, власноруч зібрати врожай або придбати готову

продукцію, побачити та показати власним дітям сільськогосподарських і домашніх тварин та інше.

Соціальному аспекту та розвитку місцевих громад зелений туризм принесе теж позитивні зміни. В сільській місцевості останні 20-25 років ми можемо спостерігати брак робочих місць. Крім того, у рослинництві є чітка сезонність зайнятості працівників. Нові робочі місця неодмінно відіграють позитивну роль у розвитку соціальної інфраструктури місцевої громади, створять позитивний імідж працедавця та зупинять відтік робочих рук за кордон на сезонні роботи.

Таким чином, відкриття нового напрямку в діяльності аграрних підприємств як сільський зелений туризм принесе позитивні зміни в результативності господарської діяльності, покращить діловий імідж, збільшить обсяги реалізації органічної продукції, підвищить рівень задоволеності персоналу, буде сприяти розвитку місцевої територіальної громади та підвищить рівень конкурентоспроможності і конкурентостійкості сільськогосподарського підприємства.

Перелік використаних джерел

1. Гудзинський О. Д., Судомир С. М., Нестеренко С. А., Гуренко Т. О., Колос З. В. Організаційно-економічний механізм розвитку підприємств АПК: управлінський аспект: [монографія]. К.: ЦП «Компринт», 2019. 352 с.
2. International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). [Електроний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ifoam.org/about_ifoam/principles/index.html.

УДК 372.891:658

Зварич Т. Ю., учитель економіки та фінансової грамотності
Яблунський ліцей Солотвинської селищної ради

ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО МИСЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОЛОДІ ЧЕРЕЗ УЧАСТЬ У КОНКУРСАХ БІЗНЕС-ІДЕЙ: ОСВІТНЬО-ЕКОНОМІЧНИЙ ВИМІР

Сучасна система освіти має відповідати викликам часу, серед яких – необхідність формування підприємницького та економічного мислення як складової життєвої компетентності. Особливої актуальності набуває проєктний підхід до навчання, який передбачає активну участь молоді в реальних соціально-економічних ініціативах. Участь старшокласників у конкурсах бізнес-ідей (зокрема, на базі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника) засвідчує здатність учнів створювати практично орієнтовані моделі підприємництва, що поєднують освітній, соціальний та економічний ефекти. Наприклад, проєкт «Трав'яна Спадщина» команди «Інвест-Успіх» учнів Яблунського ліцею спрямований на

виробництво місцевого трав'яного чаю з екологічно чистої карпатської сировини, а «МедіаПростір: Голос Молоді» – на створення медіастудії для навчання та соціального впливу (рис. 1).



Рисунок 1 – Нагородження учнів Яблунського ліцею. Бізнес-ідея - «МедіаПростір: Голос Молоді»

У процесі підготовки проєктів важливою складовою стала робота над бізнес-канвою (Business Model Canvas), що дозволяє системно структурувати елементи підприємницької діяльності: цільову аудиторію, унікальну ціннісну пропозицію, канали збуту, джерела доходів і витрат (рис. 2). Це сприяє глибшому розумінню механізмів функціонування бізнесу, формує аналітичні та стратегічні навички.

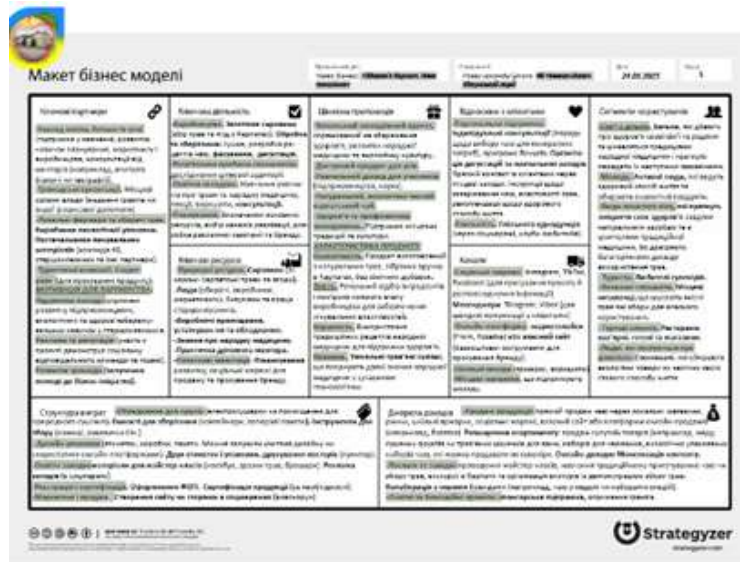


Рисунок 2 – Бізнес-канва. «Здоров'я Карпат. Нове покоління». Команда «Інвест-Успіх». Конкурс «Сміливість Бути»

Такі ініціативи розвивають критичне мислення, навички бюджетування, маркетингу, ділового планування та презентації ідей. Учні освоюють етичні норми ведення бізнесу, взаємовідносини з державою, покупцями, постачальниками, працівниками, вивчають основи корпоративної етики: «це формування в колективі своєрідного способу мислення

(світогляду), що об'єднує співробітників при вирішенні ділових та загальнолюдських проблем. Корпоративна етика базується, насамперед, на створенні необхідних умов для реалізації потреб людини» [1, с. 278].

Таким чином, учнівська молодь, залучена до проєктної діяльності, набуває досвіду роботи в команді, прийняття рішень, відповідального ставлення до ресурсів та розуміння потреб своєї громади й держави.

У довгостроковій перспективі подібні освітні моделі сприяють формуванню покоління новаторів — економічно свідомих, підприємливих і готових до викликів глобалізованого світу. Доречно нагадати думку, що «віра у свою здатність творити і є сутністю інноваційної діяльності» [2, с. 16].

Розвиток шкільного підприємництва має стати складовою національної стратегії сталого розвитку, оскільки саме воно формує людський капітал, необхідний для модернізації української економіки.

Отже, залучення молоді до участі в конкурсах бізнес-ідей є ефективним механізмом поєднання теоретичних знань із практичними навичками в умовах освітніх трансформацій. Такі ініціативи мають стати складовою державної політики у сферах освіти, економіки та фінансової грамотності. Інвестування в розвиток економічного мислення молоді — це інвестування в майбутнє економічне зростання й інноваційний потенціал країни.

Перелік використаних джерел

1. Гриньова В. М. Основи підприємництва: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ, 2020. 278 с.
2. Келлі Том, Келлі Девід. Творча впевненість. Як розкрити свій потенціал. К.: Основи, 2020. 296 с.
3. Всеукраїнський конкурс бізнес-ідей «Сміливість бути».

УДК 351.354

Зелінська Г.О., професор кафедри прикладної економіки
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВА: МОДЕЛЬ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ В КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ

У сучасному динамічному світі, який стрімко змінюється під впливом глобалізаційних процесів та технологічних інновацій, економічні моделі функціонування підприємств зазнають безпрецедентної трансформації, викликаной насамперед такими глобальними викликами, як катастрофічне виснаження природних ресурсів планети, незворотні зміни клімату та невідпинне зростання екологічних проблем, що загрожують майбутньому людської цивілізації. Циркулярна економіка, як інноваційна концепція господарювання, що базується на замкнених виробничих циклах та раціональному ресурсокористуванні, пропонує революційну альтернативу

традиційній лінійній моделі «видобути-виробити-викинути», забезпечуючи при цьому значно краще використання обмежених природних ресурсів та радикальну мінімізацію утворення відходів, що дозволяє зменшити антропогенне навантаження на екосистеми. Підприємства, які мають стратегічне бачення та проактивно впроваджують фундаментальні принципи циркулярної економіки у свою повсякденну діяльність, не лише сприяють збереженню довкілля для майбутніх поколінь, проявляючи свою екологічну та соціальну відповідальність, але й суттєво посилюють власні конкурентні позиції на глобальних ринках у середньо- та довгостроковій перспективі, отримуючи численні економічні вигоди від раціонального використання ресурсів та відповідності суспільним очікуванням щодо сталого розвитку.

Основоположними принципами, на яких ґрунтується функціонування підприємств у рамках моделі циркулярної економіки, виступають наступні концепції, які трансформують традиційне розуміння виробничих процесів:

1. **Проектування без відходів або "circular design"** – революційний підхід до створення інноваційних продуктів та виробничих процесів, який передбачає врахування можливостей подальшого використання компонентів продукції після завершення її життєвого циклу, що дозволяє мінімізувати утворення відходів ще на етапі проектування та конструювання виробів.

2. **Збереження та максимізація цінності продуктів** протягом усього життєвого циклу – комплексний підхід до організації виробництва та споживання, який передбачає суттєве подовження терміну експлуатації виробів шляхом розробки продукції з високою довговічністю, створення умов для її ремонтпридатності та можливості модернізації, а також розвитку інфраструктури з обслуговування та відновлення використаних товарів.

3. **Регенерація природних систем та біологічних ресурсів** – системний підхід до організації виробничих процесів, який передбачає безпечне повернення використаних біологічних ресурсів у природні екосистеми після завершення їх життєвого циклу, що дозволяє підтримувати здатність природи до самовідновлення та забезпечувати стале функціонування біосфери у довгостроковій перспективі.

Комплексний перехід сучасного підприємства будь-якої галузі економіки на інноваційні засади циркулярної економіки вимагає застосування системного підходу до управління змінами та може бути ефективно реалізований через впровадження наступних стратегічних напрямків, які у своїй сукупності забезпечують максимальну циркулярність матеріальних потоків та ресурсоефективність господарської діяльності:

1. **Еко-дизайн продукції та виробничих процесів**, який передбачає фундаментальне переосмислення підходів до проектування товарів та послуг з урахуванням можливостей їх повторного використання, легкого розбирання на компоненти, ремонтпридатності, модульності конструкції та використання екологічно безпечних матеріалів, які можуть бути багаторазово перероблені без втрати властивостей або безпечно повернені у природні екосистеми після завершення життєвого циклу продукції.

2. Промисловий симбіоз та створення еко-індустріальних парків, які базуються на інноваційних моделях міжгалузевої та міжсекторальної співпраці між підприємствами різного профілю діяльності, розташованими в одному регіоні або на суміжних територіях, за яких побічні продукти, відходи виробництва одного підприємства стають цінною вихідною сировиною або енергетичними ресурсами для виробничих процесів іншого підприємства, що дозволяє суттєво підвищити ресурсоефективність на регіональному рівні та зменшити екологічне навантаження.

3. Сервітизація бізнес-моделей та впровадження концепції "продукт як послуга", які передбачають революційний перехід від традиційної парадигми продажу товарів у власність споживача до інноваційних моделей надання комплексних послуг, за яких виробник зберігає право власності на матеріальні активи та відповідальність за їх технічне обслуговування, а споживач оплачує лише функціональність або результат використання продукції.

4. Ревиробництво та відновлення використаних продуктів, які передбачають створення комплексних систем збору, оцінки стану, розбирання, відновлення та повторного складання використаних виробів або їх компонентів для надання їм характеристик нової продукції з відповідною гарантією якості, що дозволяє суттєво скоротити споживання сировини, енергії та інших ресурсів порівняно з виробництвом нових виробів.

5. Глибока утилізація та високотехнологічна переробка відходів, які забезпечують ефективне повернення цінних матеріалів, екстрагованих з відходів виробництва та споживання, у виробничий цикл для їх повторного використання, що дозволяє замкнути ресурсні цикли і значно зменшити потребу в первинних природних ресурсах.

Отже, у довгостроковій перспективі модель циркулярної економіки здатна протистояти сучасним викликам та забезпечувати економічне зростання при збереженні природних екосистем.

Перелік використаних джерел:

1. Напрями реформування державної політики в забезпеченні циркулярної економіки в контексті міжнародної співпраці. URL:

http://www.investplan.com.ua/pdf/23_2016/24.pdf (дата звернення 10.04.2025 р).

2. Нова політика управління відходами – основа економіки замкнутого циклу (2018). URL: <http://conference.chamber.ua/> (дата звернення 15.04.2025 р).

Земляков І., к.е.н., доцент,
доцент кафедри підприємництва та маркетингу,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна
Стецюк Л., студент групи МРК м-24-1 ОП «Маркетинг»
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ PR-СТРАТЕГІЇ ГРОМАДСЬКОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

У сучасному суспільстві громадські організації відіграють важливу роль у вирішенні соціально значущих проблем, формуванні громадської думки та підтримці демократичних процесів. Ефективна комунікація із суспільством стає однією з основних умов їхнього успіху, а тому формування дієвої PR-стратегії є ключовим завданням для кожної громадської організації.

Формування PR-стратегії громадської організації починається з чіткого визначення її місії, бачення та цінностей. Ці компоненти мають бути основою для побудови зовнішньої комунікації, оскільки саме через них організація доносить до суспільства свої пріоритети та мету діяльності. Місія громадської організації визначає головний напрям її роботи, тоді як бачення окреслює бажаний стан суспільства, до досягнення якого прагне організація. Цінності, у свою чергу, слугують критеріями оцінки дій як всередині організації, так і у відносинах із зовнішнім середовищем.

Наступним важливим етапом є аналіз цільових аудиторій. Для громадських організацій надзвичайно важливо чітко розуміти, із ким саме вони хочуть налагодити комунікацію: потенційними благодійниками, волонтерами, представниками місцевої влади чи широкою громадськістю (Smith, 2017). Використання методів сегментації аудиторій дозволяє адаптувати повідомлення таким чином, щоб воно було максимально релевантним та викликало довіру у цільових груп.

Визначення комунікаційних цілей є логічним продовженням попереднього етапу. Вони можуть включати підвищення обізнаності про діяльність організації, залучення нових учасників, формування позитивного іміджу чи мобілізацію громадськості для підтримки певної ініціативи (Cutlip, Center, Broom, 2011). Цілі повинні бути конкретними, вимірюваними, досяжними, релевантними та обмеженими у часі (SMART-критерії).

Розробка ключових повідомлень є центральною складовою PR-стратегії. Повідомлення мають бути чіткими, послідовними і зрозумілими для цільових аудиторій. Важливо, щоб вони передавали цінності організації, створювали емоційний зв'язок та мотивували до дії. Ключові повідомлення повинні відповідати культурним особливостям аудиторії та бути адаптованими до різних каналів комунікації.

Вибір каналів комунікації залежить від характеристик цільових аудиторій. Серед традиційних каналів залишаються ЗМІ, публічні заходи, друковані матеріали, тоді як цифрові канали – офіційні сайти, соціальні мережі, email-розсилки – набувають дедалі більшої ваги. Використання соціальних мереж дає можливість встановлювати більш безпосередній і регулярний контакт із громадськістю, поширювати інформацію у режимі реального часу та оперативно реагувати на зворотний зв'язок (Lovejoy, Saxton, 2012).

Формування PR-стратегії також передбачає планування ресурсів, а громадські організації зазвичай мають обмежені фінансові можливості, тому особливого значення набуває ефективне використання людських ресурсів, партнерських зв'язків та можливостей волонтерства. Налагодження співпраці з іншими організаціями, ЗМІ, освітніми установами чи бізнесом дозволяє суттєво підвищити ефективність комунікаційних кампаній без значних витрат.

Особливу увагу потрібно приділяти моніторингу й оцінці ефективності реалізації PR-стратегії. Регулярне вимірювання результатів за допомогою кількісних та якісних методів – аналізу медіа-присутності, опитувань громадської думки, оцінки охоплення аудиторій – дає змогу коригувати стратегію відповідно до змін зовнішнього середовища та внутрішніх пріоритетів.

Необхідно враховувати також етичні аспекти PR-діяльності громадських організацій. Будь-яке комунікаційне повідомлення має бути правдивим, прозорим і відповідальним. Маніпуляції громадською думкою, приховування важливої інформації або порушення принципів чесності можуть завдати суттєвої шкоди репутації організації та підірвати довіру до її діяльності (Bowen, 2008).

Важливим чинником успішного впровадження PR-стратегії є залучення членів організації до комунікаційної діяльності. Формування єдиного інформаційного стилю, підготовка внутрішніх амбасадорів бренду організації, навчання співробітників базовим навичкам PR сприяють підвищенню ефективності комунікацій.

Таким чином, формування PR-стратегії громадської організації є складним, багатогранним процесом, який вимагає глибокого розуміння як власної місії й цінностей, так і характеристик зовнішнього середовища. Успішна PR-стратегія базується на чітко визначених цілях, якісному аналізі цільових аудиторій, ефективних комунікаційних повідомленнях, раціональному використанні ресурсів та постійному моніторингу результатів. Дотримання етичних стандартів і активне залучення спільноти до комунікаційної діяльності забезпечують довгострокову стійкість та позитивний імідж громадської організації.

Перелік використаних джерел

1. Smith R.D. Strategic Planning for Public Relations. New York : Routledge, 2017. 472 p.

2. Cutlip S.M., Center A.H., Broom G.M. Effective Public Relations. Boston : Pearson, 2011. 512 p.

3. Lovejoy K., Saxton G.D. Information, Community, and Action: How Nonprofit Organizations Use Social Media // Journal of Computer-Mediated Communication. 2012. Vol. 17, № 3. P. 337–353.

4. Bowen S.A. A State of Neglect: Public Relations as "Corporate Conscience" or Ethics Counsel // Journal of Public Relations Research. 2008. Vol. 20, № 2. P. 271–296.

УДК 338.45:658.5

Карманський А. І., аспірант,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Король С. В., к.е.н., доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЗАРУБІЖНІ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЯМИ ТА ІННОВАЦІЯМИ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ: ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

У площині викликів сьогодення будівельна галузь є однією з ключових сфер економіки, що визначає рівень інфраструктурного розвитку країни. Відтак у сучасних умовах глобалізації та технологічного прогресу управління інвестиціями та інноваціями у будівництві набуває стратегічного значення. Крім того, зарубіжний досвід демонструє ефективні моделі управління, які сприяють підвищенню продуктивності, зниженню витрат та впровадженню екологічно чистих технологій.

Власне, Україна, прагнучи інтегруватися у світовий економічний простір, уможливлена адаптувати найкращі міжнародні практики для розвитку власної будівельної галузі, яка є капіталомісткою сферою, хоча і потребує значних фінансових вкладень та технологічних інновацій. Однак, ефективне управління інвестиціями та інноваціями здатне сприяти підвищенню конкурентоспроможності підприємств, зменшенню витрат та впровадженню сучасних технологій. При цьому основними аспектами їх управління виступають: фінансування будівельних проєктів шляхом залучення міжнародних інвесторів та державних програм підтримки; впровадження цифрових технологій шляхом використання BIM (Building Information Modeling) для оптимізації процесів; екологічні стандарти через застосування енергоефективних матеріалів та технологій. Зокрема, у країнах ЄС будівельні компанії активно використовують «зелені» технології, що, в свою чергу, дозволяє зменшити споживання енергії на 30% [1; 4-6].

Загалом, серед зарубіжних моделей управління інвестиціями та інноваціями виділяють такі, як [1-9]:

1. Європейська модель, в основі якої покладено сталий розвиток та екологічні технології.

Загалом, європейські країни досить активно впроваджують екологічні стандарти та цифрові технології у будівництві. Зокрема, їм притаманні використання BIM-технологій для управління будівельними проєктами, впровадження енергоефективних матеріалів та технологій, а також державна підтримка «зеленого» будівництва через фінансові стимули. Наприклад, у Німеччині існує система екологічного оподаткування, яка включає податки на енергію, транспорт, забруднення та ресурси. При цьому введені податкові пільги спрямовані на стимулювання екологічних ініціатив, зокрема у сфері будівництва. Крім того, Німеччина запровадила податкові стимули для екологічних проєктів, що знижують фінансове навантаження на компанії, які використовують «зелені» технології [1; 4-6].

2. Американська модель, що характеризується цифровізацією та автоматизацією.

США активно використовують автоматизовані системи управління будівництвом, що дозволяє зменшити витрати та підвищити продуктивність. Ця модель використовує штучний інтелект для прогнозування витрат, автоматизацію процесів управління будівельними майданчиками, а також застосування роботизованих технологій у будівництві. Наприклад, у США компанії використовують дрони для моніторингу будівельних майданчиків, перевірки безпеки та збору даних. Використання дронів дозволяє скоротити час інспекції будівельного майданчика та зменшити витрати на моніторинг будівництва. Власне, дрони сприяють підвищенню безпеки працівників, знижуючи ризик травматизму [2; 7-8].

3. Азійська модель, що характеризується інноваційними матеріалами та швидким будівництвом.

Так, країни Азії, зокрема Китай та Японія, впроваджують високотехнологічні матеріали та методи швидкого будівництва. Дана модель використовує 3D-друк для створення будівельних конструкцій, впроваджує модульне будівництво для скорочення термінів реалізації проєктів, а також застосовує нанотехнології у виробництві будівельних матеріалів. Наприклад, у Китаї будівельні компанії використовують 3D-друк для створення житлових будинків, що дозволяє значно скоротити витрати та терміни реалізації проєктів. Shanghai WinSun Decoration Design Engineering Co у 2014 році представила будинки, надруковані за допомогою 3D-технологій, що стало проривом у сфері будівництва. Крім того, 3D-друк дозволяє автоматизувати процес будівництва, зменшити витрати на оплату праці та мінімізувати будівельні відходи [9].

Враховуючи вищенаведений досвід можемо зазначити, що Україна має значний потенціал для впровадження зарубіжних моделей управління інвестиціями та інноваціями у будівельній галузі. Серед основних напрямів розвитку можемо виокремити такі, як [3]:

– цифровізація будівельних процесів через впровадження BIM-технологій та автоматизованих систем управління;

- енергоефективність шляхом використання екологічних матеріалів та технологій;
- інноваційні методи будівництва через застосування 3D-друку та модульного будівництва.

Водночас необхідно констатувати, що в Україні вже реалізуються проекти з використанням ВІМ-технологій, що дозволяють оптимізувати витрати та підвищити якість будівництва.

Отже, зарубіжні моделі управління інвестиціями та інноваціями у будівельній галузі демонструють високу ефективність та перспективність для впровадження в Україні. Загалом, європейська модель акцентує увагу на сталому розвитку та екологічних технологіях, американська модель зосереджена на цифровізації та автоматизації, азійська модель впроваджує інноваційні матеріали та швидке будівництво. Відтак Україна має можливість адаптувати найкращі міжнародні практики для розвитку власної будівельної галузі, що сприятиме її модернізації та підвищенню конкурентоспроможності.

Перелік використаних джерел

1. Полятикін С. О. Особливості інноваційно-інвестиційної діяльності у зарубіжних країнах. *Економіка і суспільство*. 2017. №9. С. 95-99. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/9_ukr/15.pdf
2. Копитко М. І., Блага Н. В. Управління інноваціями та інвестиціями: навчальний посібник у схемах і таблицях. Вид. 2-ге, допов. і перероб. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. 296 с. URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4973/1/Kopytko-Blaha.pdf>
3. Інноваційний менеджмент: методичні вказівки до виконання практичних занять / уклад.: І.С. Івахненко та ін. Київ: КНУБА, 2024. 64 с. URL: <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi81/0061102.pdf>
4. Екологічні податки у державних фінансах країн Європи. *Ecobusiness*. 2020. URL: <https://ecolog-ua.com/news/ekologichni-podatky-u-derzhavnyh-finansah-krayin-yevropy>
5. Податки в Німеччині в 2025 році. *Poradnuk*. 2025. URL: <https://poradnuk.com.ua/kraini-svitu/europe/germany/podatкова-systema-nimechchyny.htm>
6. Куровцева Н. Податки в Німеччині. *Monito*. 2024. URL: <https://www.monito.com/uk/wiki/podatky-v-nimechchyni>
7. Джекі Де Бурка. Безпілотники та інформаційне моделювання будівель. *Constructive voices*. 2023. URL: <https://surl.li/edpbqc>
8. Дрони в будівництві: інноваційність у висотах та перспективи майбутнього. *Fortstroj*. 2023. URL: <https://fortstroj.com.ua/poleznye-materialy/item/8314-droni-v-budivnitstvi-innovatsijnist-u-visotakh-ta-perspektivi-majbutnogo>
9. 15 будівель, що були побудовані за допомогою 3D-друку. *Blog Imena.UA*. 2020. URL: <https://www.imena.ua/blog/15-3d-houses/>

Ковальова А.А., здобувач освіт 10 А класу
Івано-Франківський приватний заклад ліцей «ВС СКУЛ»
Клімковська С.І., директор, вчитель-методист,
Івано-Франківський приватний заклад ліцей «ВС СКУЛ»
Сисак М.М., кандидат філософських наук, старший вчитель,
Івано-Франківський приватний заклад ліцей «ВС СКУЛ»

ЕКОНОМІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Природні ресурси є ключовим фактором економічного розвитку держав, регіонів та окремих територій. У контексті євроінтеграції та трансформації ринкових відносин природно-ресурсний потенціал України набуває особливого значення, формуючи основу її економічних пріоритетів і забезпечуючи конкурентні переваги на світовому ринку.

У наукових джерелах термін «ресурс» тлумачиться як сукупність можливостей, засобів і резервів, доступних для використання тепер або в майбутньому [4]. В. Марченко визначає природні ресурси як сукупність природних багатств, придатних до освоєння з урахуванням сучасного рівня технологій та економічних умов [3]. В. Голян [4] акцентує увагу на семантичному багатозначенні терміна: ресурси розглядаються як поєднання сили, методології, ефективності та результативності, а також як індикатор, що характеризує їхню інтегровану ефективність. Ми підкреслюємо, що природні ресурси – це можливість залучення до економічного обігу тих елементів довкілля, які відповідають сучасному рівню продуктивних сил.

Інтенсивне використання природних ресурсів у другій половині ХХ століття, за масштабами та динамікою, стало безпрецедентним. На короткостроковій перспективі воно позитивно впливає на економічне зростання, що пояснюється в межах глобальних моделей економічної рівноваги, зокрема ГТАР. «Наприклад, Китай сьогодні контролює понад 70% світового виробництва важливих ресурсів — літію, міді, кобальту, алюмінію, а також більшість потужностей з переробки нікелю в Індонезії та кобальту в ДРК» [4, с.180].

Європейський Союз визначив 15 технологій майбутнього, необхідних для зеленої та цифрової трансформації, а також для зміцнення обороноздатності. Для їх реалізації потрібне стабільне постачання 34 видів стратегічно важливих ресурсів, з яких 20 є в Україні. «Це свідчить про вагомий потенціал держави у виробництві інноваційної техніки — від супутників і БПЛА до сонячних батарей і серверної інфраструктури» [1, с.83].

Стабільна система видобутку та раціонального використання природних ресурсів сприяє зміцненню промислової бази, що задовольняє потреби як промисловості, так і аграрного сектору. Вилучення та переробка корисних копалин забезпечує значні надходження до бюджету (понад 50%) і формує

базу для розвитку інших галузей [5]. Також це стимулює покращення умов праці, соціальної адаптації населення та підвищення рівня життя.

У найближчій перспективі ефективне застосування природного потенціалу може сприяти розвитку енергетичного, металургійного, хімічного, будівельного та інших міжгалузевих комплексів. Водночас це – ключовий чинник для зміцнення оборонного сектору, формування стратегічного резерву, розвитку військово-промислового комплексу й забезпечення національної безпеки.

Значна частина родовищ, зокрема літію й рідкоземельних металів, зосереджена на сході України. Завдяки використанню європейських геологічних даних, можна точно ідентифікувати ресурси по всій території країни [5]. За даними В. Марченка, природно-ресурсний потенціал України має регіональну специфіку:

- Сумська, Харківська, Полтавська області – основні регіони з видобутку природного газу;
- Дніпропетровська, Донецька, Луганська області – поклади кам'яного вугілля;
- Крим, Івано-Франківська область – значні запаси нафти й газу;
- Вінницька область – понад 1100 родовищ 30 видів корисних копалин, зокрема граніту, каоліну, торфу, флюориту;
- Закарпаття – поклади солей, бурого вугілля, алунітів, мінеральної сировини для будівництва та цементу [3, с.52].

Проте нині більшість природних ресурсів експортується у вигляді сировини з низькою доданою вартістю. Через брак сучасних промислових потужностей відсутнє глибоке перероблення. У зв'язку з цим Україна зацікавлена у співпраці з міжнародними інвесторами для створення нових виробництв, що забезпечить стале економічне зростання.

У підсумку, аналіз економічної ролі природних ресурсів в умовах децентралізації та кризових викликів виявляє потенціал для регіонального та загальнодержавного відновлення. Ефективне управління цим потенціалом сприятиме інтеграції України до європейського простору як рівноправного та надійного партнера.

Перелік використаних джерел

1. Аналіз політики для використання соціально-економічних переваг видобувних проектів в Україні / В. Тертичка, Г. Рябцев, С. Сапегін, О. Берданова. К.: ПП НТЦ «Псіхея», 2015. 83 с.
2. Голян, В. А. Плата за природні ресурси в умовах децентралізації: інвестиційний аспект. Інвестиції: практика та досвід. К.: «ФоРум», 2016. № 7. С. 7-16.
3. Марченко В. М. Корисні копалини України як чинник відновлення зростання економіки та розвитку регіонів. Економічний вісник Донбасу. Д.: «Розвиток», 2015. № 2. С. 51-65.
4. Engen O. The Development of the Norwegian Petroleum Innovation System: a Historical Overview. Fagerberg J., Mowery D., Verspagen B., eds.

Innovation, Path Dependency and Policy. The Norwegian Case. Oxford, Oxford University Press, 2009, p. 179-207.

5. Pol E., Carroll E., Robertson P. A New Typology for Economic Sectors with a View to Policy Implications. Economics of Innovations and New Technology, 2002, vol. 11, no. 1, p. 61-76.

УДК 351.72:004.738.5

Кожухівський О. В., аспірант кафедри обліку і оподаткування,
Вінницький національний аграрний університет

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СФЕРИ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімкою цифровою трансформацією практично всіх сфер життєдіяльності, і сфера публічних закупівель не є винятком. В умовах глобальної інформатизації та активного впровадження цифрових технологій, державні закупівлі переживають якісні зміни, що зумовлюють необхідність глибокого осмислення актуальних тенденцій їхнього розвитку. Цифровізація відкриває нові можливості для оптимізації закупівельних процесів, підвищення їхньої прозорості, забезпечення ефективного використання бюджетних коштів та розширення участі бізнесу [1].

Цифровізація економіки вимагає принципово нових підходів до ведення закупівельної діяльності та управління нею. З метою покращення та модернізації процесу державних закупівель, забезпечення прозорості та боротьби з корупцією в цій сфері у 2016 році в Україні була впроваджена електронна система публічних закупівель «ProZorro». На момент її запровадження вона являла собою унікальний проєкт і досвід не лише для України, але й для багатьох інших країн світу [2, с. 68].

Однією з найбільш очевидних та вагомих тенденцій розвитку публічних закупівель в умовах цифровізації є подальша інтеграція та всебічний розвиток електронних торговельних майданчиків (далі – ЕТМ). ЕТМ стали не просто платформами для оголошення тендерів, а перетворилися на багатофункціональні системи, що охоплюють практично весь цикл закупівлі – від планування до укладання договору та навіть контролю його виконання. Майбутній розвиток ЕТМ передбачає розширення їхнього функціоналу за рахунок інтеграції з іншими державними реєстрами та інформаційними системами, такими як бази даних юридичних осіб, реєстри майнових прав, системи електронного документообігу. Це дозволить автоматизувати перевірку контрагентів, спростити обмін документами та підвищити загальну ефективність процесу. Крім того, очікується зростання зручності та інтуїтивності інтерфейсів ЕТМ, що сприятиме залученню більшої кількості учасників, особливо представників малого та середнього бізнесу.

Паралельно з розвитком ЕТМ, ключовою тенденцією розвитку сфери публічних закупівель в умовах цифровізації є активне впровадження електронного документообігу (далі – ЕДО) на всіх етапах закупівель. Відмова від паперових документів не лише економить час та ресурси, але й значно підвищує прозорість та підзвітність процесу. Уніфікація форматів електронних документів та обов'язкове використання кваліфікованого електронного підпису (далі – КЕП) забезпечують юридичну значущість електронних транзакцій та зменшують ризики фальсифікацій. Подальший розвиток ЕДО в публічних закупівлях передбачає створення єдиної системи обміну електронними документами між замовниками, постачальниками та контролюючими органами.

Револьюційним напрямком розвитку сфери публічних закупівель є зростаюча роль аналізу великих даних (Big Data) та штучного інтелекту (ШІ). Накопичені в електронних системах закупівель величезні обсяги даних відкривають безпрецедентні можливості для аналізу та прогнозування. Інструменти бізнес-аналітики та ШІ можуть використовуватися для виявлення закономірностей та тенденцій у закупівельній діяльності, прогнозування майбутніх потреб, оцінки ризиків, оптимізації закупівельних стратегій та навіть автоматизації рутинних завдань, таких як попередня оцінка пропозицій або перевірка документів. Впровадження ШІ може призвести до створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень для замовників, допомагаючи їм обирати найбільш вигідні та якісні пропозиції.

Значної популярності набуває використання електронних каталогів (e-catalogues) та фреймворк-угод. Електронні каталоги стандартизованих товарів, робіт та послуг значно спрощують процес закупівель невеликих обсягів, роблячи їх більш прозорими та ефективними. Фреймворк-угоди, у свою чергу, дозволяють замовникам укладати попередні домовленості з кваліфікованими постачальниками на певний період, що скорочує час на проведення повторних закупівель однотипної продукції. Очікується подальше розширення номенклатури товарів та послуг, доступних через електронні каталоги, та зростання популярності фреймворк-угод як інструменту стратегічного управління закупівлями.

Важливим аспектом діджиталізації є розвиток систем електронного управління договорами (e-contract management). Цифрові інструменти для управління життєвим циклом договорів, від їх створення та підписання до контролю виконання та звітності, підвищують ефективність управління контрактними зобов'язаннями та мінімізують ризики порушень. Автоматизовані системи нагадувань про терміни виконання, інструменти для відстеження прогресу та формування звітів роблять процес управління договорами більш прозорим та контрольованим.

З огляду на зростаючу залежність сфери публічних закупівель від цифрових технологій, посилення вимог до кібербезпеки та захисту даних в електронних системах закупівель стає критично важливим. Забезпечення цілісності, конфіденційності та доступності даних є ключовим для підтримки довіри до електронних систем та запобігання кіберзлочинам.

Отже, цифровізація є потужним каталізатором змін у сфері публічних

закупівель. Тенденції, що формуються під її впливом, спрямовані на створення більш ефективної, прозорої, конкурентної та підзвітної системи державних закупівель, яка відповідає вимогам сучасного цифрового суспільства. Подальший розвиток та впровадження цифрових технологій вимагає від усіх учасників закупівельного процесу постійного навчання, адаптації та готовності до інновацій.

Перелік використаних джерел

1. Мулик Я.І., Кожухівський О.В. Понятійно-категоріальний апарат публічних закупівель як об'єкт бухгалтерського обліку. *Ефективна економіка*. 2024. № 3. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.3.66> URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/3359/3395> (дата звернення: 30.04.2025).

2. Кравченко М.О., Гольцова І.Б. Перспективи подальшого розвитку цифровізації публічних закупівель в Україні. *Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»*. 2023. № 27. С. 67-71. DOI: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.27.2023.297222>

УДК 330.34:621.644

Коновець С. О., аспірант,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Метошоп І. М., к.е.н., доцент кафедри прикладної економіки,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГТС УКРАЇНИ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Газотранспортна система (ГТС) України є однією з ключових складових енергетичної інфраструктури країни. Вона забезпечує транспортування природного газу як для внутрішнього споживання, так і для транзиту до європейських країн. В умовах сучасних викликів, пов'язаних із зношеністю обладнання, необхідністю підвищення енергоефективності та інтеграцією в європейський енергетичний простір, актуальним стає впровадження інноваційних технологій у сфері управління ГТС. Власне, інноваційні рішення безпосередньо спрямовані на оптимізацію витрат, підвищення надійності транспортування газу та зменшення негативного впливу на довкілля. Загалом, впровадження сучасних технологій дозволяє не лише модернізувати існуючу інфраструктуру, а й забезпечити її відповідність міжнародним стандартам.

Хоча ГТС України відіграє стратегічну роль у забезпеченні енергетичної безпеки країни та її партнерів, однак значна частина інфраструктури була побудована ще в ХХ столітті, що зумовлює високий рівень зношеності обладнання та необхідність модернізації. У такій площині

доцільно зосередити свою увагу на основних проблемах, що потребують інноваційних рішень, серед яких: застарілість газоперекачувальних агрегатів, так як більшість компресорних станцій використовують обладнання з низьким коефіцієнтом корисної дії (ККД); високі витрати на паливо, оскільки значна частина газу витрачається на власні потреби ГТС; екологічні виклики, що пов'язані з необхідністю зменшення викидів парникових газів та підвищення енергоефективності.

За таких умов доречним може стати впровадження нових газотурбінних установок, що, в свою чергу, є одним із ключових напрямів модернізації компресорних станцій. Так, модернізація компресорних станцій шляхом впровадження газотурбінних установок з регенерацією теплоти здатна знизити витрати палива [1]. Заміна пластинчастих регенераторів на трубчасті теплообмінники здатна підвищити ККД до 31,2% (замість 20-21,3%), що сприяє зменшенню загальної витрати палива на 7,4%. Впровадження нових регенеративних газотурбінних установок з ККД 40,3% дозволить знизити загальну витрату палива на 3,0%, а при модернізації установок потужністю 10 МВт – на 18,1%.

Загалом, сучасні тенденції розвитку енергетичного сектору вимагають підвищення ефективності ГТС шляхом впровадження новітніх технологій, серед яких:

- автоматизація та цифровізація, що можуть бути уможливлені через використання SCADA-систем для моніторингу та управління газотранспортними процесами. Власне, використання сучасних цифрових технологій дозволяє оптимізувати управління ГТС, зменшити витрати та підвищити безпеку транспортування газу. Загалом, їхніми перевагами є цифровізація, яка забезпечує моніторинг стану обладнання в реальному часі; автоматичне прогнозування несправностей; оптимізація витрат на технічне обслуговування;

- енергоефективні технології, що мають місце шляхом впровадження регенеративних газотурбінних установок для зменшення витрат палива. Основними їх заходами є: використання регенеративних теплообмінників, заміна застарілих газотурбінних агрегатів на сучасні установки з ККД 40%, оптимізація витрат на паливо шляхом впровадження нових технологій згоряння газу;

- інтелектуальні системи управління через застосування штучного інтелекту для прогнозування аварійних ситуацій та оптимізації роботи ГТС. Власне, застосування штучного інтелекту та машинного навчання дозволяє автоматично аналізувати стан ГТС та прогнозувати аварійні ситуації. Дана новітня технологія може бути уможливлена шляхом використання AI-алгоритмів для аналізу даних про стан газопроводів, автоматичного коригування параметрів роботи компресорних станцій, а також оптимізації маршрутів транспортування газу [2].

Так, наприклад впровадження SCADA-систем у газотранспортній галузі дозволяє зменшити експлуатаційні витрати, оскільки автоматизоване управління знижує потребу в ручному контролі та оптимізує використання

ресурсів, а також дозволяє підвищити оперативність реагування на аварійні ситуації, забезпечуючи швидке виявлення проблем та їхнє усунення [3].

Вищезазначене вказує на те, що інноваційні технології відіграють ключову роль у підвищенні ефективності ГТС України. Основними результатами впровадження інновацій можуть стати: автоматизація процесів, що дозволяє зменшити експлуатаційні витрати; використання енергоефективних технологій, що здатне сприяти зниженню витрат палива; інтелектуальні системи управління, що здатні підвищити надійність транспортування газу. При цьому подальший розвиток ГТС України має ґрунтуватися на впровадженні сучасних технологій, що забезпечать її стабільність, ефективність та відповідність міжнародним стандартам.

Перелік використаних джерел

1. Горбов В. М., Мовчан С. М., Соломонюк Д. М. Перспективи модернізації ГТС України регенеративними газотурбінними установками. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2019. № 1. С. 56-67. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/5b8af53e-66cc-45aa-bb4d-e01d9e1b7197/content>
2. Владиченко В. В., Замулко А. І. Проблемні питання щодо підвищення енергоефективності в газотранспортній галузі України та шляхи їх вирішення. *Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – PEMS'24*. URL: <http://pems.kpi.ua/proc/article/view/299423/291980>
3. Степ'юк М. Д., Гораль Л. Т., Мілевська В. І. Проблеми енергозбереження газотранспортних підприємств в умовах кризи. *Scientific Bulletin of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas*. 2009. (3(21), 136-139. URL: <https://nv.nung.edu.ua/index.php/nv/article/view/322>

УДК 368.5:658.15

Король С. В., к.е.н., доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
докторант, Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки»

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ СТРАХУВАННЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ: ЕВОЛЮЦІЯ ТА СУЧАСНІ ПІДХОДИ

У площині мінливого середовища страхування аграрного сектору є важливим механізмом управління ризиками, що дозволяє мінімізувати фінансові втрати сільськогосподарських підприємств у разі несприятливих природних, економічних чи соціальних факторів. В умовах глобальних кліматичних змін, нестабільності ринкової кон'юнктури та зростання ризиків аграрного виробництва страхування відіграє ключову роль у забезпеченні стабільності агробізнесу.

Теоретичний базис розвитку страхування вказує на те, що воно як економічний інструмент виникло ще в античні часи, коли торговці укладали угоди для захисту своїх вантажів від втрат. У сільському господарстві страхування почало розвиватися у XIX столітті, коли аграрні підприємства зіткнулися з непередбачуваними природними ризиками.

Власне, серед основних етапів розвитку аграрного страхування можемо виокремити такі, як [1-2]:

- XIX століття – поява перших страхових програм для фермерів, особливо у Європі та США;

- XX століття – активне впровадження державних механізмів підтримки агрострахування (у 1930-х роках у США були запроваджені державні програми страхування сільськогосподарських ризиків, що сприяло стабілізації аграрного сектору);

- XXI століття – цифровізація страхових процесів та використання аналітичних моделей ризиків.

Отож, еволюція страхування аграрного сектору демонструє перехід від традиційних методів до сучасних інноваційних підходів, що включають використання цифрових технологій, аналітичних моделей ризиків та державної підтримки.

При цьому необхідно зазначити, що аграрне страхування має специфічні особливості, пов'язані з високою залежністю сільськогосподарського виробництва від природних умов. Серед них можемо виділити такі, як: висока ризикогенність через залежність від кліматичних факторів; необхідність державної підтримки для забезпечення доступності страхових продуктів; використання спеціалізованих страхових механізмів (страхування врожаю, тваринництва, аграрної техніки тощо).

Наприклад, у Франції аграрне страхування підтримується державою шляхом компенсації вартості страхових полісів. Крім того, державна підтримка спрямована на зменшення фінансового навантаження на фермерів, що дозволяє їм отримувати страхові виплати у разі несприятливих умов. Франція має розвинену систему агрострахування, яка включає субсидії та спеціальні страхові програми [3].

Крім того, різні країни використовують унікальні моделі страхування, що враховують особливості їхнього аграрного сектору. Серед основних моделей можемо виділити такі, як:

- європейська модель, що характеризується активною державною підтримкою та субсидування страхових внесків;

- американська модель, що має на меті поєднання приватного страхування з державними гарантіями;

- азійська модель, що характеризується використанням мікροстрахування для малих фермерських господарств.

Наприклад, у Канаді страхування аграрного сектору базується на державно-приватному партнерстві, що дозволяє зменшити фінансове навантаження на фермерів. Власне, держава розробляє комплексні програми підтримки, які враховують усі аспекти діяльності фермерських господарств.

Також у Канаді діють Королівські корпорації, які надають фінансові послуги сільському господарству, поєднуючи державне фінансування з приватними інвестиціями [4].

Загалом, аграрний сектор стикається з різноманітними ризиками, які можуть впливати на фінансову стабільність підприємств, серед них:

- кліматичні – посухи, повені, заморозки;
- економічні – коливання цін на продукцію, нестабільність ринків;
- соціальні – зміни у законодавстві, політичні ризики.

Наприклад, у 2022 році посуха в Європі спричинила значні втрати аграрного сектору, що активізувало страхові виплати. Власне, посуха спричинила зниження врожайності багатьох культур, що негативно вплинуло на економічну стабільність фермерських господарств. У відповідь на кризу страхові компанії активізували виплати, щоб компенсувати збитки аграрного сектору [5].

Тому для ефективного управління ризиками використовуються аналітичні моделі, що дозволяють прогнозувати ймовірність страхових випадків. Зокрема, мова йде про використання статистичних моделей для оцінки ризиків, аналіз історичних даних про страхові випадки, впровадження цифрових платформ для моніторингу ризиків.

Наприклад, у Німеччині страхові компанії використовують супутникові технології для оцінки стану посівів та управління ризиками. Це дозволяє відстежувати стан посівів, аналізувати рівень вологості ґрунту та прогнозувати врожайність. Також страхові компанії застосовують супутникові дані для андеррайтингу, що допомагає оптимізувати страхові виплати та зменшити ризики [6].

Вищезазначене дає змогу підсумувати, що страхування аграрного сектору є важливим механізмом управління ризиками, спрямованим на забезпечення фінансової стабільності сільськогосподарських підприємств [7-9]. Еволюція ж страхування демонструє перехід від традиційних методів до цифрових технологій. Водночас світовий досвід показує, що державна підтримка виступає ключовим фактором розвитку аграрного страхування. Відтак використання аналітичних моделей дозволяє точніше прогнозувати ризики та оптимізувати страхові продукти. Тому подальший розвиток страхування аграрного сектору має ґрунтуватися на впровадженні сучасних технологій, удосконаленні методології оцінки ризиків та активізації державної підтримки.

Перелік використаних джерел

1. Лобова О. Розвиток аграрного страхування в США. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. 2012. URL: http://bulletin-econom.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/11/133_17.pdf
2. Тарельник Н. В. Зарубіжний досвід страхування ризиків в аграрній сфері. *Ефективна економіка*. № 6, 2013. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2096>

3. Юрченко О. А., Свирида О. А. Аграрне страхування з державною підтримкою: українські реалії та зарубіжний досвід. *Підприємництво та інновації*. Випуск 25, 2022. URL: https://www.researchgate.net/publication/373796186_Formation_of_the_labor_payment_system_at_the_enterprise
4. Якубович В. Канада. Особливий статус аграрного сектора економіки та програми страхування. *Forinsurer*. URL: <https://forinsurer.com/public/03/07/01/561>
5. Русан В. Аграрний сектор економіки: підсумки 2022 та прогноз на 2023 рік. *Національний інститут стратегічних досліджень*. 2023. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/ahraryy-sektor-ekonomiky-pidsumky-2022-ta-prohnoz-na-2023-rik>
6. Яриш Л. Супутниковий моніторинг та аналітика для страхових компаній. *EOS Data Analytics*. 2024. URL: <https://eos.com/uk/blog/suputnykova-analotyka-dlia-strakhovykh-kompanii/>
7. Віленчук О. М. Аграрне страхування в Україні: парадигма становлення та стратегія розвитку: монографія. Житомир: Вид. О.О. Євенок, 2019. 380 с. URL: https://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/10384/4/Agrarian_insurance_2019_380.pdf
8. Добіжа Н. В. Роль страхування в розвитку інфраструктурного забезпечення аграрного ринку України. *Ефективна економіка*. 2021. №4. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2021/12.pdf
9. Віленчук, О. М. Сучасні підходи до розвитку аграрного страхування в Україні. 2020. URL: <https://surl.li/lkhurv>

УДК 330.34:004.738.5:631

Костенко С.О., здобувач наукового ступеня доктора філософії,
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Негрей М.В., науковий керівник, к.е.н, доцент,
доцент кафедри економічної кібернетики
Національний університет біоресурсів і природокористування України

ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УКРАЇНІ

Аграрний сектор України традиційно відіграє ключову роль у національній економіці. За даними Держстату частка аграрного сектору у ВВП країни становить понад 10%, а експортна виручка від агропродукції регулярно перевищує 40% загального експорту [4]. Водночас сучасні виклики — війна, логістичні труднощі, інфляційний тиск, нестабільність валютного курсу — значно ускладнюють діяльність аграрних підприємств. Згідно з

аналізом фінансових звітів аграрних компаній за 2020–2023 роки, лише окремі підприємства демонструють стабільну прибутковість. Наприклад, Kernel у 2023р. отримав 4373 млн.грн. чистого прибутку, що відображає ефективну фінансову модель. Водночас МХП у тому ж році зазнав збитків на 761 млн грн, попри значні обсяги доходу (51,3 млрд грн) [4].

Одним з інструментів адаптації до нових умов є впровадження інтернет-технологій. Метою роботи є аналіз впливу інтернет-технологій на ефективність діяльності аграрних підприємств, зокрема через веб-присутність, комунікації та доступність інформації для партнерів, клієнтів і споживачів.

Теоретичне підґрунтя зв'язку між ефективністю застосування інтернет-технологій та фінансовими показниками аграрних підприємств ґрунтується на низці сучасних економічних концепцій. Зокрема, теорія зацікавлених сторін (Freeman) підкреслює важливість відкритості інформації для побудови довіри між компанією та її стейкхолдерами. Теорія прозорості та інформаційної асиметрії (Akerlof, Stiglitz) доводять, що публічність і доступність фінансової та операційної інформації через веб-платформи зменшують рівень невизначеності та сприяють залученню інвесторів. Сигнальна теорія (Spence) пояснює, як наявність розділів із фінзвітністю, тендерами та вакансіями на сайтах компаній слугує позитивним сигналом для ринку. Основними напрямками використання інтернет-технологій в агросфері є корпоративні вебпортали (вебсайти), інтеграція систем онлайн-продажу, впровадження CRM/ERP через хмарні рішення, digital PR через блоги, SEO та соціальні мережі, тендерні майданчики з можливістю подання заявок онлайн тощо [1]. Вебсайт виконує функції: інформування (фінзвітність, новини, блоги), аналітики (веб-аналітика через GA/SimilarWeb), рекрутингу (розділи вакансій) та взаємодії з ринком (тендери, продажі техпродукції) [3]. Аналіз трафіку сайтів за даними SimilarWeb показує, що лідерами за онлайн-активністю є МНП (88 тис. візитів) та Kernel (61 тис. візитів) [2]. Kernel має відкриту фінансову звітність, англomовну версію сайту, вакансії, розділи для участі в тендерах — ці елементи сприяють зростанню довіри та залученості аудиторії. Було проведено дослідження залежності між показниками доходу, земельного фонду, обсягу співробітників та середньомісячного трафіку аграрних підприємств. Результати кореляційного аналізу вказують на тісний зв'язок між середньомісячним трафіком вебсайту компаній та їх доходом (0,91), що свідчить про значний вплив цифрової присутності на фінансові результати. Помірні зв'язки також зафіксовані між трафіком і кількістю співробітників (0,65), а також між земельним банком і доходом (0,59). В сучасних умовах інтернет-технології не лише підвищують ефективність внутрішніх процесів аграрних підприємств, а й виступають чинником зміцнення позицій на ринку. Запровадження структурованих рішень в онлайн-сфері має стати одним із ключових елементів стратегій агропідприємств.

Перелік використаних джерел

1. Voronenko I., Nehrey M., Kostenko S., Panchyshyn A., Lashchuk I. Advertising strategy management in internet marketing // Journal of Information Technology Management. 2021. Vol. 13. P. 35–47. Режим доступу: https://jitm.ut.ac.ir/article_82603_704c60200a611c374f998ae8e1967c31.pdf
2. SimilarWeb. Website Analytics [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.similarweb.com>
3. Вороненко І. В., Костенко С. О. Показники функціонування веб-сайтів аграрних компаній як складова цифровізації економіки // Агросвіт. 2019. № 10. С. 53–60. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agrosvit_2019_10_9
4. Державна служба статистики України. Сільське господарство України 2023 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua>

УДК 336

Кравчук Н. О., к.е.н., доцент,
завідувач кафедри фундаментальних та спеціальних дисциплін,
Нововолинський навчально-науковий інститут економіки та менеджменту
Західноукраїнського національного університету
Залога С. І., студент,
Західноукраїнський національний університет
Остряньський А. В. студент,
Західноукраїнський національний університет
Бахмачук Д. І., студент,
Західноукраїнський національний університет

ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ПІДВИЩЕННЯ ФІНАНСОВОЇ ГРАМОТНОСТІ НАСЕЛЕННЯ

У сучасних умовах динамічного розвитку економіки, зростання складності фінансових продуктів та активного впровадження цифрових технологій особливої важливості набуває підвищення фінансової грамотності населення. Низький рівень обізнаності у питаннях особистих фінансів, кредитування, інвестування та управління ризиками призводить до неефективного розпорядження коштами, боргових проблем, фінансового шахрайства та соціальної вразливості. Водночас, фінансово грамотне населення є важливою передумовою стабільного економічного розвитку, зміцнення середнього класу, підвищення добробуту громадян та формування відповідального фінансового поведінкового мислення. Тому розвиток фінансової грамотності стає стратегічним завданням як для держави, так і для громадянського суспільства.

В той же час, систематизуємо ключові виклики підвищення фінансової грамотності населення в умовах глобальних трансформацій (табл. 1).

Таблиця 1 – Ключові глобальні виклики фінансової грамотності населення

№	Виклик	Статистичні дані
1	Цифрова нерівність	2,6 млрд людей не мають доступу до інтернету [10]
2	Складність фінансових продуктів	60% американців не розуміють інвестпродукти (ETF, 401(k)) [4]
3	Інформаційне перевантаження, фейки	45% користувачів соцмереж стикалися з фейковими фін порадами [6]
4	Низький рівень фінансової освіти в школах	17% українських підлітків мають високий рівень фін грамотності [8]
5	Пасивність і недовіра	35% українців не довіряють банкам [2]
6	Шахрайство та кіберризики	300 млн фішингових атак, переважно з фінансовим мотивом [7]
7	Нерівномірність глобального розвитку	Великобританія, Австралія мають нацстратегії, більшість країн Африки — ні [5; 9]

Примітка. Складено автором на основі [2; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10]

Отже, підвищення фінансової грамотності населення є критично важливим завданням у контексті глобальних економічних трансформацій, цифровізації та зростання складності фінансового середовища. Низький рівень обізнаності у сфері особистих фінансів підвищує вразливість громадян до фінансового шахрайства, призводить до нераціонального використання ресурсів та перешкоджає соціальній і економічній стабільності суспільства [3, с.62].

Аналіз глобальних викликів, таких як цифрова нерівність, низький рівень шкільної освіти з фінансів, складність фінансових продуктів та зростання кіберризиків, свідчить про необхідність системного і багаторівневого підходу до формування фінансової культури. Світовий досвід демонструє ефективність національних стратегій фінансової грамотності, особливо в таких країнах як Австралія, Велика Британія та Канада [1, с.60-63].

Для подолання існуючих бар'єрів важливо забезпечити доступ до якісної фінансової освіти в усіх регіонах, впровадити фінансову грамотність у шкільні програми, боротися з фейковою інформацією та розвивати довіру до фінансових інституцій. Лише в умовах усвідомленого й відповідального ставлення громадян до фінансів можливий сталий економічний розвиток як окремих країн, так і глобальної економіки в цілому.

Перелік використаних джерел

1. Лавренюк В. В., Лавренюк А. В. Підвищення фінансової грамотності населення: зарубіжний досвід. *Бізнес-Інформ.* 2022. № 1. С. 59 – 67.

2. Фінансова обізнаність українців — національне дослідження, 2022. USAID та GfK Ukraine. URL: <https://www.usaid.gov/ukraine> (дата звернення 01.05.2025).
3. Ярова Ю. М. Фінансова грамотність населення та розвиток національної економіки. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2024. Т. 2. № 20. С. 61-68.
4. Financial Capability Study, 2023. FINRA Investor Education Foundation (CША). URL: <https://www.usfinancialcapability.org> (дата звернення 01.05.2025).
5. National Financial Capability Strategy 2022–2030. Australian Government, Financial Literacy Strategy. URL: <https://www.moneysmart.gov.au> (дата звернення 01.05.2025).
6. OECD/INFE 2022 Survey on Financial Literacy and Financial Inclusion. OECD. URL: <https://www.oecd.org/financial/education> (дата звернення 01.05.2025).
7. Phishing and Financial Cyber Threats Report. Kaspersky Security Bulletin 2023. URL: <https://www.kaspersky.com> (дата звернення 01.05.2025).
8. PISA Financial Literacy Results. PISA (Programme for International Student Assessment), 2022.. URL: <https://www.oecd.org/pisa> (дата звернення 01.05.2025).
9. UK Strategy for Financial Wellbeing 2020–2030. UK: Money and Pensions Service (MaPS). URL: <https://maps.org.uk> (дата звернення 01.05.2025).
10. World Development Report 2023: Internet Access and Digital Inclusion. Світовий банк. URL: <https://www.worldbank.org> (дата звернення 01.05.2025).

УДК 368.5:336.76

Крихівська Н. О., к.е.н., доцент,
доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Куш А. С., здобувач вищої освіти,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

СТРАХОВІ РЕЗЕРВИ ЯК ІНДИКАТОР ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ

Функціонування страхових компаній у фінансовій системі зумовлює їхню роль не лише як посередників з управління ризиками, а й як акумуляторів значних фінансових ресурсів. Акумульовані кошти у вигляді страхових резервів створюють потужну основу для інвестиційної діяльності. Саме тому аналіз інвестиційного потенціалу страховиків набуває особливого

значення в контексті пошуку внутрішніх джерел економічного зростання України.

Інвестиційний потенціал страхових компаній формується переважно за рахунок страхових резервів, які створюються відповідно до обсягів страхових премій та зобов'язань перед страхувальниками. За даними офіційної статистики, в Україні протягом 2018–2024 років обсяг сформованих страхових резервів поступово зростає, що свідчить про стійкість фінансової бази страховиків, незважаючи на скорочення кількості учасників ринку (табл. 1).

Таблиця 1 – Частка страхових резервів у структурі капіталу страхових компаній України (на кінець періоду)

Рік	Капітал страхових компаній, млн грн	Страхові резерви, млн грн	Питома вага резервів у капіталі, %
2018	63493,2	26656,3	41,98
2019	63866,8	28184,8	44,13
2020	64920,1	33758,8	52,00
2021	64209,3	35956,5	56,00
2022	70298,3	40321,8	57,36
2023	74412,2	46781,2	62,87
2024	72818,8	36653,7	50,34

Джерело: пораховано автором за [1]

Варто зауважити, що динаміка питомої ваги страхових резервів у структурі капіталу страхових компаній України за 2018–2024 роки свідчить про поступове зростання інвестиційного потенціалу страхового сектору. У 2018 році частка резервів у капіталі становила 41,98%, що вказувало на помірний рівень фінансової стійкості та потенціалу для інвестування. Протягом наступних років спостерігалось стабільне зростання цього показника: у 2020 році питома вага резервів перевищила 50%, а у 2023 році досягла максимального значення 62,87%. Це свідчить про посилення ролі страхових резервів як основного джерела формування інвестиційних ресурсів. Позитивна динаміка 2018–2023 років вказує на зростання довгострокових фінансових зобов'язань страховиків, підвищуючи можливості для здійснення інвестиційної діяльності, особливо у довгострокові проекти. Однак у 2024 році відзначено зниження питомої ваги резервів до 50,34%, що вказує на необхідність підвищення якості управління резервами та диверсифікації інвестиційної політики страховиків.

На основі здійсненого аналізу, можна стверджувати, що страхові компанії України демонструють суттєвий інвестиційний потенціал, однак для його сталого розвитку необхідно забезпечити збереження високої питомої ваги страхових резервів у структурі капіталу, а також посилити інституційні засади ефективного інвестування.

Зауважимо, що під впливом економічної нестабільності та військових дій зростає попит на страхові продукти з накопичувальними елементами, що стимулює формування довгострокових страхових резервів та, відповідно, розширення інвестиційного потенціалу. Водночас інвестиційна діяльність страховиків залишається обмеженою через консервативні вимоги до інвестування страхових резервів, високий рівень ризику фінансових ринків та недостатній розвиток інструментів для диверсифікації інвестиційного портфеля.

Підсумовуючи, варто зазначити, що страхові компанії України мають суттєвий інвестиційний потенціал, що базується на стабільному зростанні обсягів страхових резервів. Зокрема, важливим джерелом довгострокового інвестування є страхові резерви компаній «life». Проте, розвиток інвестиційної діяльності страхових компаній потребує удосконалення нормативної бази щодо інвестування страхових резервів, розширення можливостей диверсифікації інвестицій та стимулювання участі страховиків у фінансуванні інноваційних проєктів.

Перелік використаних джерел

1. Наглядова статистика. Показники діяльності страхових компаній.
URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist>

УДК 658:004

Кулеба А. І., здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
Львівський національний університет імені Івана Франка

АНАЛІТИКА СТАНУ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ В УКРАЇНІ В УМОВАХ СТАНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

У сучасних умовах цифрової трансформації суспільства електронна комерція (e-commerce) набуває дедалі більшого значення як складова частина економіки знань та цифрової економіки загалом. Розвиток інформаційних технологій, зміна поведінкових моделей споживачів, глобалізація торгівлі та мобільність економічних процесів сприяли активному поширенню електронної комерції у світі. В Україні, попри складну соціально-економічну ситуацію, зокрема повномасштабну війну, ринок e-commerce демонструє стійке зростання та інтенсивне впровадження цифрових рішень [8].

Поняття електронної комерції охоплює всі форми ведення комерційної діяльності через цифрові канали: від інтернет-магазинів до автоматизованих B2B-платформ [3; 5; 6]. Вона включає електронну торгівлю товарами й послугами, цифровий маркетинг [4], платіжні системи, логістику та обслуговування клієнтів у віртуальному середовищі [5].

Інформаційне суспільство передбачає домінування знань, даних та інформаційних технологій у соціально-економічному розвитку. Згідно з

концепцією цифрової трансформації, саме ІКТ є каталізатором інновацій у бізнес-моделях і формують нові форми взаємодії між економічними агентами [7; 9].

Згідно з даними компанії Promodo, у 2023 році обсяг електронної комерції в Україні склав понад 182 млрд грн, що на 16% більше порівняно з 2022 роком. Основними факторами зростання стали зростання попиту на онлайн-канали продажу, розширення асортименту та розвиток платіжної інфраструктури [8].



Рисунок 1 – Зростання обсягу ринку e-commerce в Україні за 2021–2023 роки

Джерело: побудовано автором за даними: [8].

Переважаюча частина покупок (понад 70%) здійснюється через мобільні пристрої, що свідчить про домінування мобільної комерції. Серед основних гравців ринку: Rozetka, Makeup, Eva, Comfy, Apple.



Рисунок 2 – Обсяг чистих онлайн-продажів у 2023 році для п'яти найпопулярніших онлайн-магазинів в Україні [8]

Індекс проникнення Інтернету в Україні перевищує 90%, що створює сприятливе середовище для розвитку онлайн-торгівлі. Проте значний розрив

у цифровій інфраструктурі між містами та сільськими територіями все ще залишається проблемою [9].

Зміна поведінки споживачів після COVID-19 та під час війни посилила переорієнтацію на онлайн-покупки, де критичну роль відіграють зручність, швидкість доставки та гарантії безпеки оплати [3].

Правове поле функціонування e-commerce в Україні окреслюється Законом України «Про електронну комерцію» [10], Цивільним кодексом, Законом «Про захист прав споживачів» [11], а також Законом «Про електронні документи та електронний документообіг» [12].

Недосконалість регулювання негативно впливає на інвестиційну привабливість галузі [1]. Урахування ризиків інвестування, особливо в умовах воєнного часу, вимагає застосування сучасних статистичних підходів до оцінки невизначеності [2].

Крім того, виклики створюють питання захисту персональних даних, регулювання міжнародної торгівлі, відповідальності за порушення договорів та ідентифікації сторін угод.

Для стратегічного розвитку галузі першочергово важливо:

а) Удосконалення нормативно-правової бази з урахуванням європейських цифрових стандартів.

б) Запровадження систем оцінювання інвестиційної привабливості за галузевим принципом.

в) Підвищення цифрової грамотності населення шляхом освітніх ініціатив.

г) Підтримка малого та середнього бізнесу у сфері e-commerce за рахунок пільгового оподаткування та грантових програм.

д) Розвиток логістичної інфраструктури та підключення віддалених регіонів до високошвидкісного Інтернету [9].

Аналіз поточного стану електронної комерції в Україні свідчить про її інтенсивне зростання навіть в умовах кризових явищ. Галузь демонструє гнучкість, інноваційність і здатність швидко адаптуватися до викликів сучасного світу. Зростання мобільної комерції, високий рівень проникнення Інтернету, поява нових цифрових платформ є свідченням трансформації бізнес-процесів в Україні на користь цифрових моделей.

Водночас існують суттєві бар'єри: фрагментарне правове поле, нерівномірність розвитку цифрової інфраструктури між регіонами, обмежена платоспроможність споживачів та низький рівень цифрової грамотності частини населення. Інституційна підтримка, оновлення нормативної бази відповідно до стандартів ЄС, інвестиції у цифрову освіту та логістику мають стати пріоритетами національної політики в цьому напрямі.

Підсумовуючи, електронна комерція є не лише перспективною галуззю, а й важливим елементом формування сучасного інформаційного суспільства в Україні. Її ефективне функціонування напряму залежить від гармонізації цифрових технологій, права, економічної політики та соціальної відповідальності бізнесу.

Перелік використаних джерел

1. Вдовин М.Л., Любовецька Д.І. Таксономічний аналіз інвестиційної привабливості різних видів економічної діяльності України. Підприємництво і торгівля, 2023. № 37. С. 5-11. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1256-2023-37-01>
2. Вдовин М.Л., Березяк І.М. Оцінювання інвестиційних ризиків за допомогою статистичних ігор на прикладі Львівської області та України. Вісник соціально-економічних досліджень.: зб. наук. пр. Вип.3 (54). 2014. С. 15-22. URL: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/3564>
3. Кузьо Н. Є., Косар Н. С., Мельниченко І.І. Електронна комерція в Україні: сучасний стан, галузеві особливості та організаційні форми. 2021. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/mardigt_2021_5_1_6
4. Повна С., Олифіренко Ю. Електронна комерція та цифровий маркетинг у розвитку національних підприємств. 2023. URL: <https://rm.coe.int/court-statistics-report-by-r-kuybida-ukr-2020/1680a0ba0a>
5. Мозгова Г. В., Ляшевська В. І., Білоконь В. О. Сутність і моделі електронного бізнесу та електронної комерції. 2022. URL: https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2022-1_0-pages-123_131.pdf
6. Садчикова І., Тарасенко А., Дубина М. Теоретичне обґрунтування сутності поняття "електронна комерція". 2023. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2651>
7. Кирилов Д. В. Розвиток електронної комерції в Україні в сучасних умовах. 2024. URL: <https://www.researchgate.net/publication/379595355>
8. Promodo. Дослідження українського ринку e-commerce. 2024. URL: <https://www.promodo.ua/ukrayinskiy-ecommerce-2024-2>
9. Мінцифри України. Дослідження цифрової інфраструктури та покриття. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/17-tisyach-naselenikh-punktiv-ne-mayut-zhodnogo-optichnogo-provaydera-doslidzhennya-mintsifri>
10. Закон України "Про електронну комерцію". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-19#Text>
11. Закон України "Про захист прав споживачів". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text>
12. Закон України "Про електронні документи та електронний документообіг". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15#Text>

Лагода Д. Д., здобувачка вищої освіти
Державний торговельно-економічний університет,
Науковий керівник: Штанова А. Л., доктор філософії з маркетингу,
ст. викладач кафедри маркетингу,
Державний торговельно-економічний університет,

БРЕНДИНГ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: ЯК ЕКО-БРЕНДИ ТРАНСФОРМУЮТЬ ЕКОНОМІЧНУ ПОВЕДІНКУ СПОЖИВАЧІВ

У сучасному світі, де екологічні проблеми набувають все більшого масштабу, тема сталого розвитку стає не просто актуальною, а необхідною. В умовах глобалізації та кліматичних змін як споживачі, так і бізнес починають переосмислювати свої дії. Саме тут на перший план виходить еко-брендинг — важливий елемент зеленої маркетингової стратегії, що формує відповідальну споживчу поведінку.

Згідно з дослідженнями, дедалі більше людей звертають увагу на екологічність продуктів і послуг. Причина — зростання усвідомлення екологічних загроз і бажання особисто впливати на ситуацію. Для багатьох це — спосіб долучитися до захисту довкілля через повсякденні рішення. Еко-брендинг при цьому не лише підвищує лояльність до бренду, а й впливає на конкурентоспроможність компанії на ринку, оскільки демонструє її відповідальність і цінності [1].

У глобальному контексті економічного розвитку зміна клімату, вичерпність природних ресурсів і соціальні виклики все частіше перетворюються на економічні фактори. У відповідь компанії інтегрують принципи сталого розвитку у свої бізнес-моделі, і еко-брендинг у цьому процесі стає не лише інструментом маркетингу, а й символом нової етичної економіки. У цій системі споживач перетворюється на активного учасника змін — своїм вибором він підтримує або ігнорує сталі практики.

Дані Deloitte підтверджують це зрушення: понад 60% споживачів у ЄС вважають екологічні характеристики товару важливими при прийнятті рішення про покупку. Таким чином, фокус зсувається від традиційних критеріїв, таких як ціна чи функціональність, до соціально-етичних показників. Для бізнесу це означає нові можливості: бренди, що декларують та дотримуються екологічних принципів, отримують конкурентну перевагу, адже створюють додану вартість за рахунок прозорості, інновацій та соціальної відповідальності [11].

Однак зростання популярності еко-тематики також породжує проблему недовіри. Явище грінвошингу — коли компанії імітують екологічну відповідальність без реальних дій — підриває довіру до еко-брендів. Це особливо актуально для України, де нормативна база в сфері зеленої реклами поки що слабо розвинена [7]. Наприклад, лише близько 20% товарів з позначкою «еко» справді відповідають відповідним сертифікаційним стандартам [3].

З точки зору споживчої поведінки, еко-бренди вже не просто впливають на вибір товарів — вони формують нову модель споживання. Йдеться про переосмислення потреб, свідоме споживання, вибір на користь довговічних, енергоефективних і перероблюваних товарів. Наприклад, дослідження Nielsen показують, що покоління Z та мілленіали готові платити більше за продукцію компаній, які впроваджують сталі практики, і навіть відмовляються від брендів, які шкодять довкіллю [1].

Отже, еко-брендинг сьогодні — це не просто стратегія просування, а інструмент соціальної трансформації. Він допомагає формувати нову економічну парадигму, де бізнес орієнтується не лише на прибуток, а й на довгострокову відповідальність. У результаті, кожна покупка перетворюється на усвідомлений вибір, що має значення — і для довкілля, і для суспільства, і для майбутнього.

Перелік використаних джерел

1. Kondratenko, I. Eco-branding and consumer behavior: Innovative marketing strategies in ecology and environmental sciences [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/381515694_Eco-branding_and_consumer_behavior_Innovative_marketing_strategies_in_ecology_and_environmental_sciences.
2. Mallick, S. S., Hota, S. L., Kumar, A., & Agarwal, H. The influence of eco-friendly marketing tools on sustainable consumer choices: A comprehensive review study [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/383530926_The_influence_of_eco-friendly_marketing_tools_on_sustainable_consumer_choices_A_comprehensive_review_study.
3. Boienko, O. Yu. Використання еко-брендингу вітчизняними товаровиробниками / О. Ю. Боєнко. — ДонНТУ, 2019. — 24 с.
4. MDPI. Economic Aspects of Sustainable Development: Eco-Branding in Kazakhstan [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/1/36>.
5. Ілляшенко, С. М. Екологічний брендинг — це комплексний процес розвитку екологічного бренду / С. М. Ілляшенко. — ДонНТУ, 2019. — 32 с.
6. MDPI. Eco-Friendly Brands to Drive Sustainable Development [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.mdpi.com/2071-1050/9/7/1286>
7. Баранецька, А. Д. Грінвошинг як маніпулятивна комунікаційна технологія «озеленення» репутації / А. Д. Баранецька. — Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського, 2023. — Т. 34, № 2. — С. 98-105.
8. Islam, M. S., Mahbub, A., Wohn, C., Berger, K., Uong, S., Kumar, V., Smith Korfmacher, K., & Hoque, E. SEER: Sustainable E-commerce with Environmental-impact Rating [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666789422000356>

9. Ghobbe, S., & Nohekhan, M. Mental Perception of Quality: Green Marketing as a Catalyst for Brand Quality Enhancement [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/2312.15865>

10. Mohammadi, E., Barzegar, M. M., & Nohekhan, M. The Green Advantage: Analyzing the Effects of Eco-Friendly Marketing on Consumer Loyalty [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arxiv.org/abs/2312.16698>.

11. Deloitte. Global Consumer Insights Survey: Sustainability and the Green Consumer [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.deloitte.com/global-consumer-insights>.

УДК 336.77:502.131.1

Маринчак Л. Р., к.е.н., доцент,
доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Нікітченко В., здобувач першого (бакалаврського) рівня
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

РОЗВИТОК ВІДПОВІДАЛЬНОГО КРЕДИТУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

У сучасних умовах глобальних трансформацій зростає потреба у переосмисленні підходів до фінансової діяльності, зокрема до кредитування як одного з ключових механізмів стимулювання економічного розвитку. Традиційні моделі надання кредитів поступово поступаються місцем новим, більш етичним і відповідальним підходам, що враховують не лише фінансові ризики, але й соціальні та екологічні наслідки. Саме в цьому контексті концепція відповідального кредитування набуває особливого значення.

Водночас міжнародна спільнота визнала необхідність досягнення Цілей сталого розвитку (ЦСР), визначених ООН, як основи для формування справедливого, безпечного та екологічно збалансованого майбутнього. Розвиток відповідального кредитування стає потужним інструментом реалізації цих цілей через підтримку екологічних ініціатив, сприяння соціальній справедливості та підвищення фінансової інклюзії.

Сталий розвиток — це концепція, що передбачає збалансований розвиток економіки, соціальної сфери та екології. В цьому контексті особливої актуальності набуває відповідальне кредитування, яке враховує не лише фінансову вигоду, а й довгострокові наслідки для суспільства та навколишнього середовища.

Відповідальне кредитування — це концепція надання та отримання кредитів, що базується на етичних, соціальних та економічних принципах. Вона передбачає дотримання інтересів як кредитора, так і позичальника з метою забезпечення фінансової стабільності та довіри на ринку [1].

Ідея відповідального кредитування не є новою, однак її системне формування як частини глобального фінансового порядку почалося наприкінці XX століття. Перші етапи розвитку пов'язані з рухом за етичні інвестиції у 1970-х роках, коли інвестори почали звертати увагу не лише на прибутковість, але й на соціальні та екологічні наслідки своєї діяльності.

З початку 2000-х років концепція відповідального фінансування почала систематизуватись. Значну роль у цьому відіграли міжнародні ініціативи, серед яких можна виокремити:

- Принципи Екватора (2003) — добровільний стандарт для фінансових установ щодо управління екологічними та соціальними ризиками в проєктному фінансуванні;

- Цілі сталого розвитку ООН (2015) — стали потужним стимулом для інтеграції принципів відповідального кредитування у глобальну фінансову практику;

- ESG-підходи (Environmental, Social, Governance) — стали основою для оцінки не лише компаній, а й кредитоспроможності проєктів, з точки зору їхньої відповідності сталому розвитку.

Відповідальне кредитування ґрунтується на принципах етичності, прозорості, оцінки ризиків та підтримки проєктів, що мають позитивний соціальний та екологічний вплив. Його інтеграція у фінансову практику дозволяє забезпечити доступ до ресурсів для вразливих верств населення, сприяє зростанню малого бізнесу, а також стимулює реалізацію інноваційних екологічних ініціатив.

Історичний розвиток цього підходу — від мікрокредитування до впровадження ESG-критеріїв та міжнародних стандартів, таких як Принципи Екватора чи Глобальний договір ООН — свідчить про його дедалі більшу роль у світовій економіці [3].

У контексті ЦСР відповідальне кредитування забезпечує:

- подолання бідності (ЦСР 1) через доступ до фінансів;
- гендерну рівність (ЦСР 5) шляхом сприяння участі жінок у підприємництві;
- економічне зростання та гідну працю (ЦСР 8) через підтримку МСП;
- інновації та інфраструктуру (ЦСР 9), кредитуючи сталий бізнес;
- боротьбу зі зміною клімату (ЦСР 13), фінансуючи "зелені" проєкти.

Сучасні тенденції демонструють впровадження ESG-підходів у кредитну політику банків, підвищення прозорості фінансових операцій, цифровізацію та орієнтацію на соціальні інновації. Банки дедалі частіше оцінюють проєкти не лише з позицій фінансової вигоди, а й з урахуванням соціального та екологічного впливу [4].

Таким чином, відповідальне кредитування перетворюється на потужний інструмент досягнення сталого розвитку як у глобальному, так і в національному вимірі. Його інтеграція у фінансову практику є не лише проявом етичної відповідальності, а й необхідною умовою побудови стійкої, справедливої та екологічно безпечної економіки майбутнього.

Систематизація міжнародних стандартів, зростаюча роль ESG-критеріїв, розвиток цифрових технологій та етичних практик у банківській справі — усе це свідчить про те, що відповідальне кредитування стає невід'ємною частиною глобальної економіки. Водночас, воно вимагає не лише нових інструментів і регуляторних підходів, а й формування фінансової культури серед населення.

Перехід до сталого розвитку можливий лише за умов інтеграції відповідального кредитування в усі рівні фінансової системи — від мікрофінансування до міжнародних інвестиційних програм. Відтак, роль кредитних установ змінюється: вони стають не просто джерелами капіталу, а активними учасниками соціальних змін та екологічної трансформації.

Перелік використаних джерел

1. Національний банк вітає ухвалення закону, який запроваджує відповідальне кредитування в Україні. *Офіційний вебсайт НБУ*. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/natsionalniy-bank-vitaye-uhvalennya-zakonu-yakiy-zaprovajuye-vidpovidalne-kredituvannya-v-ukrayini>
2. Концепція відповідального кредитування – чому важливо встановити дієве регулювання у сфері споживчих позик. *Інтерфакс-Україна*. URL: <https://interfax.com.ua/news/blog/907284.html>
3. Гуляєва Л.П. Впровадження принципів сталого розвитку у банківському секторі економіки України. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. 2010, №.119. С.63 - 67.
4. Перша річниця глобальних принципів ООН з відповідального банкінгу. URL: <https://www.ukrgasbank.com/news/12516-pervaya-godovschina-globalnyh-printcipov-oon-po-otvetstvennomu-bankingu>

УДК 657

Мостова С. Г., студентка
освітньо-професійної програми «Облік і оподаткування»
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Долішня Т. І., к.е.н., доцент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЕКОЛОГІЧНЕ ОПОДАТКУВАННЯ ТА ЙОГО ВІДОБРАЖЕННЯ В ОБЛІКОВІЙ СИСТЕМІ ПІДПРИЄМСТВА

Необхідне вдосконалення податкових підходів до охорони навколишнього середовища. Зростання промислового виробництва та збільшення негативного впливу на екологію призводять до необхідності контролю викидів та інших забруднюючих чинників. У сучасних умовах екологічний податок стає важливим інструментом екологічної політики,

стимулюючи підприємства зменшувати забруднення та інвестувати в «зелені» технології.

Дослідження теми також є актуальним з огляду на міжнародну тенденцію до посилення екологічних стандартів та інтеграції України в європейський економічний простір. Вивчення особливостей екологічного податку дозволить оцінити, наскільки ефективно він впливає на зниження шкідливих викидів та раціональне використання природних ресурсів, а також розробити рекомендації для підвищення ефективності системи оподаткування та забезпечення сталого розвитку країни.

Метою даної роботи є дослідити сутність екологічного оподаткування в Україні, розглянути порядок його облікового відображення, визначити особливості впливу таких податкових платежів на фінансові результати підприємства та обґрунтувати шляхи вдосконалення облікових підходів у сфері екологічного оподаткування.

Екологічний податок – загальнодержавний обов’язковий платіж, що справляється з фактичних обсягів:

- викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення,
- скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об’єкти,
- розміщення відходів (крім розміщення окремих видів (класів) відходів як вторинної сировини, що розміщуються на власних територіях (об’єктах) суб’єктів господарювання,
- фактичного обсягу радіоактивних відходів, що тимчасово зберігаються їх виробниками, фактичного обсягу утворених радіоактивних відходів та з фактичного обсягу радіоактивних відходів, накопичених до 1 квітня 2009 року[2].

Екологічне оподаткування в Україні регламентується розділом VIII Податкового кодексу України, згідно з яким об’єктами оподаткування є обсяги забруднюючих речовин, розраховані за відповідними нормативами.

У бухгалтерському обліку суми екологічного податку відображаються у складі витрат звичайної діяльності (рахунки класу 9), залежно від напрямку здійснення операцій:

- рахунок 92 «Адміністративні витрати» – якщо витрати пов’язані з загальногосподарською діяльністю;
- рахунок 93 «Витрати на збут» – якщо витрати пов’язані з реалізацією продукції;
- рахунок 91 «Загальновиробничі витрати» – у разі включення до виробничої собівартості;
- рахунок 949 «Інші витрати операційної діяльності» – у випадку відокремлення екологічних витрат в окремий блок[3].

Зобов’язання щодо сплати екологічного податку обліковуються на рахунок 641 «Розрахунки за податками» з аналітичним рахунком «Екологічний податок».

Підприємства мають щоквартально подавати декларацію з екологічного податку, де зазначаються обсяги забруднення та нараховані податкові зобов'язання.

Нарахування здійснюється за формулою:

Сума податку = Обсяг викидів × Ставка податку, де ставка податку щорічно оновлюється відповідно до законодавчих змін[1].

Екологічні податки є частиною поточних витрат підприємства та безпосередньо впливають на показник чистого прибутку (збитку). Недооцінка або несвоєчасне відображення податкових зобов'язань може призвести до порушень у податковому обліку та штрафних санкцій.

В умовах переходу до сталого розвитку зростає актуальність прозорого відображення витрат на охорону довкілля у нефінансовій звітності, особливо для великих компаній, які мають доступ до ринку капіталу або працюють на міжнародному рівні.

Подальші дослідження у сфері екологічного оподаткування варто зосередити на кількох ключових напрямках. Насамперед актуальним є удосконалення системи розрахунку екологічного податку з урахуванням реального рівня шкідливого впливу на довкілля. Це передбачає перехід до гнучкішої моделі оподаткування, де ставки залежать не лише від кількісних показників викидів, а й від рівня ризику та екологічної небезпеки конкретної діяльності.

Також важливо розвивати підходи до інтеграції екологічного податку в систему екологічного (зеленого) обліку, яка дозволяє підприємству повноцінно враховувати екологічні витрати, штрафи, платежі та інвестиції у природоохоронні заходи. Це сприятиме формуванню більш прозорої та достовірної облікової інформації.

Цікавим і важливим напрямом є дослідження впливу екологічного податкового навантаження на фінансову стійкість підприємств. Зокрема, варто оцінити, як податок впливає на собівартість продукції, рентабельність, конкурентоспроможність та інвестиційну привабливість підприємства в різних галузях економіки.

Екологічне оподаткування є важливим інструментом екологічної політики, що стимулює підприємства до зменшення негативного впливу на довкілля. Його правильне та своєчасне відображення в обліковій системі сприяє підвищенню прозорості фінансової інформації та ефективності управління екологічними витратами. У контексті сучасних викликів важливим є подальше вдосконалення облікових підходів, автоматизація процесів обліку та інтеграція екологічного податку до системи нефінансової звітності, що відповідає принципам сталого розвитку.

Перелік використаних джерел

1. Податковий кодекс України: Закон України від 02.12.2010 р. №2755-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення: 25.04.2025)

2. Головне управління ДПС в Харківській області. Екологічний податок. Особливості нарахування і сплати : сайт. URL: <https://kh.tax.gov.ua/media-ark/news-ark/749871.html> (дата звернення 25.04.2025)

3. Інструкція про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку активів, капіталу, зобов'язань і господарських операцій підприємств і організацій URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0893-99#Text> (дата звернення: 22.04.2025).

4. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 «Витрати»: сайт. URL: <https://mof.gov.ua/uk/nacionalni-polozhennja1> (дата звернення: 22.04.2025).

5. Податкова система: конспект лекцій : навч. посіб. для студ. спеціальності 051 «Економіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. Гречко А.В. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 119 с.

6. Канонішена-Коваленко К. Екологічний податок від А до Я. Київ: Фундація «Відкрите Суспільство», 2017. 108 с.

УДК 338:(334.012.64+334.012.63)

Назаренко П. М., здобувачка вищої освіти,
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара
Романова О. В., старший викладач,
Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара

РОЛЬ СТРАХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОНОМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ТА РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Страхова діяльність є важливою складовою економіки будь-якої країни, оскільки забезпечує фінансову стабільність та зниження ризиків як для окремих осіб, так і для бізнесу. В Україні, на тлі економічних змін та глобальних викликів, страхування набуває все більшої значущості, оскільки дозволяє підприємствам і громадянам ефективно управляти фінансовими ризиками та забезпечувати захист своїх інтересів. Однак, страхова галузь в Україні стикається з низкою проблем. У даному контексті важливо дослідити роль страхової діяльності в економічному розвитку України, її вплив на фінансову безпеку та перспективи розвитку в умовах змінюваного ринку.

Страховий сектор в Україні є ключовим елементом забезпечення економічної стабільності та фінансової безпеки, особливо в умовах воєнного стану та економічної невизначеності. Через систему страхування мінімізуються фінансові ризики для фізичних і юридичних осіб, підтримується ділова активність і стабільність грошових потоків. У період зростання геополітичних загроз страхування також допомагає зменшити негативний вплив кризових подій на підприємства та інвесторів [1].

Воєнні події значно ускладнили діяльність страхових компаній. Підвищення рівня ризиків, зростання кількості страхових випадків та необхідність адаптації продуктів до нових реалій стали серйозним викликом для ринку. У відповідь на ці виклики важливим фактором стабілізації виступає ефективна державна політика в сфері страхування та підтримка з боку міжнародних партнерів, що забезпечує умови для поступового відновлення ринку та його інтеграції в систему економічного відновлення країни [2]. У 2023 році страховий ринок продемонстрував ознаки стійкого відновлення: обсяг валових страхових премій зріс на 18,7%, а кількість укладених страхових контрактів — на 7,6% порівняно з 2022 роком [3]. Та у 2024 році цей показник досяг свого найвищого (з 2021 року) рівня — 53 млрд. грн. [4]. Водночас, значний вплив збройного конфлікту позначився на структурі ринку: з 2017 по 2023 роки кількість страховиків скоротилася з 294 до 101 [3]. Та за останній рік на 36 до 65 страхових компаній у 2024 році [4].

Фінансова стійкість страхових компаній значною мірою визначається ефективністю управління страховими резервами. Саме резерви дозволяють страховикам виконувати свої зобов'язання перед клієнтами, зберігаючи при цьому фінансову стійкість навіть у періоди підвищеного навантаження. Формування страхових резервів також безпосередньо впливає на фінансові результати: зростання обсягів резервів призводить до зменшення чистого прибутку компанії, тоді як їх зменшення може підвищити прибутковість. Крім того, ці резерви виконують ще одну важливу функцію — вони є джерелом довгострокових інвестицій, що можуть бути спрямовані на розвиток національної економіки, інфраструктури та інших ключових секторів, сприяючи формуванню позитивного інвестиційного клімату.

Попри значний потенціал у зміцненні фінансової безпеки, страховий сектор України стикається із серйозними викликами, посиленими повномасштабним вторгненням РФ. Низька страхова культура, недосконала нормативна база та економічна нестабільність залишаються головними бар'єрами для розвитку [5].

Разом із тим, перспективи зростання пов'язані з наближенням до європейських стандартів, цифровізацією процесів і активізацією інвестиційної діяльності [6].

Отже, страхова діяльність відіграє надзвичайно важливу роль у забезпеченні економічної стабільності та розвитку України, особливо в умовах воєнного стану та загальної економічної невизначеності. Попри наявні виклики страхова галузь має значний потенціал для розвитку. Його реалізація можлива завдяки впровадженню європейських стандартів, цифровізації процесів та посиленню державної підтримки. Таким чином, страхова діяльність є стратегічно важливою складовою механізму економічного відновлення та сталого розвитку України.

Перелік використаних джерел

1. Onyshchenko S., Maslii O., Kivshyk O., Cherviak A. The impact of the insurance market on the financial security of Ukraine. *Financial and credit*

activity: problems of theory and practice. 2023. Т. 1. № 48. С. 268–281. URL: <https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.48.2023.3976> (дата звернення: 27.04.2025).

2. Ткачук Л.М., Краус О.О. Вплив повномасштабного вторгнення на ринок страхування в Україні. *Innovation and Sustainability*. 2024. № 3. С. 34–44. URL: <https://doi.org/10.31649/ins.2024.3.34.44> (дата звернення: 27.04.2025).

3. Новосьолова О. С. Сучасні реалії функціонування страхового ринку України. *Бізнесінформ*. 2024. № 5. С. 270–276. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-5-270-276>.

4. Основні тенденції страхового ринку у 2024 році. Матеріал з сайту Ліга страхових організацій в Україні. URL: <https://uainsur.com/osnovni-tendentsii-strakhovoho-rynku-u-2024-rotsi/> (дата звернення: 28.04.2025).

5. Bulantsov I. Problems and challenges in regulating the insurance market of Ukraine in the context of European integration. *Economic Forum*. 2024. Т. 14, № 1. С. 8–17. URL: <https://doi.org/10.62763/cb/1.2024.08> (дата звернення: 27.04.2025).

6. Мамчур Р.М., Конончук Н.Л.. Страховий ринок України в умовах воєнного стану. *Economics and business management*. 2022. Т. 13, № 4. С. 71 – 80. URL: [https://doi.org/10.31548/economics13\(4\).2022.62-70](https://doi.org/10.31548/economics13(4).2022.62-70) (дата звернення: 27.04.2025).

УДК 658.8:004.738.5

Обельницька Х. В., к.е.н., доцент,

доцентка кфедри підприємництва та маркетингу

Савчак В. О., студентка групи МРКм-24-1,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

СЕГМЕНТАЦІЯ АУДИТОРІЇ ЯК ОСНОВА УСПІШНОГО ТАРГЕТИНГУ

Сучасний ринок послуг вимагає точного і економічно обґрунтованого підходу до просування. В умовах обмежених бюджетів, особливо в таких специфічних сферах, як медичні послуги, ефективність маркетингу значною мірою залежить від правильного визначення цільової аудиторії. Сегментація стає фундаментом для оптимізації рекламних кампаній та забезпечення високої конверсії.

Питання ефективного таргетування активно висвітлюється у багатьох працях українських та закордонних науковців та практиків. Зокрема, стаття [1] подає огляд методів сегментації (демографічна, психографічна тощо) та пропонує авторське бачення для телевізійного контенту, але обмежується теоретичним підходом без цифрового контексту. У [2] сегментація розглядається через призму брендингу міст, що робить матеріал корисним у межах урбаністичного маркетингу, але менш універсальним. Робота [3] акцентує на персоналізованій рекламі як результаті якісної сегментації, однак

бракує емпіричних прикладів. Стаття [4] інтегрує сегментацію в рекламний мікс і пропонує практичні інструменти, хоч і без критичного аналізу обмежень. Усі джерела підтверджують значення сегментації для таргетингу, але мають спільну слабкість — відсутність порівняльної аналітики методів.

Разом з тим, у науковій літературі недостатньо висвітлено питання практичної реалізації сегментації у контексті вузькоспеціалізованих послуг, зокрема у сфері охорони здоров'я.

Метою дослідження є оцінка ефективності здійсненої сегментації цільової аудиторії в межах рекламних кампаній клініки за результатами контекстної реклами Google Ads та таргетингових кампаній у соціальних мережах Meta.

Загалом сегментація — це процес поділу ринку на окремі групи споживачів, які мають подібні характеристики, потреби або поведінку, що дозволяє компаніям ефективно адаптувати маркетингові стратегії під кожен сегмент. Основними методами сегментації є географічна (місце проживання), демографічна (вік, стать, сімейний стан), психографічна (цінності, стиль життя) та поведінкова (мотиви купівлі, лояльність, частота використання).

У практиці медичної клініки «Інститут здоров'я Баланс» було використано комбінований підхід із домінуванням демографічного та психографічного методів. Зокрема, цільова аудиторія була сегментована за віком (жінки 20–35 та 25–50 років) і за інтересами (дієтологія, гінекологія, профілактика), що дало змогу точно налаштувати таргетовану рекламу та досягти високої ефективності кампаній. Такий підхід дозволив персоналізувати рекламні повідомлення відповідно до актуальних запитів і мотивацій потенційних клієнтів.

Зокрема, під час проведення дослідження було проведено два типи рекламних кампаній. У Google Ads встановлено, що оптимальні витрати на рекламу становлять 10–15% від загальних витрат клініки. Наприклад, у травні 2023 року, коли витрати становили 13,1%, прибуток склав 47 775 грн. Натомість у жовтні 2022 року витрати перевищили 44%, а прибуток знизився до 570 грн. У таргетинговій рекламі були реалізовані дві кампанії:

- Кампанія 1 – жінки 20–35 років, інтереси: дієтологія, масаж, корекція фігури. Витрати – 49,01\$, результати – 9 лідів, CPC – 0,09\$, CTR – 2,33%.

- Кампанія 2 – жінки 25–50 років, інтереси: гінекологія, дієтологія, профілактика. Витрати – 55,50\$, результати – 18 лідів, CPC – 0,05\$, CTR – 3,22%. Отже, кампанія, орієнтована на жінок старшого віку, виявилася вдвічі ефективнішою при порівнянних витратах. Це доводить необхідність сегментування за віком та тематикою запитів.

Висновки. Сегментація цільової аудиторії є ключовим чинником ефективності рекламних кампаній у цифровому середовищі. Практичний досвід показав, що правильно обраний сегмент дозволяє значно зменшити витрати на залучення клієнта та підвищити показники конверсії. Для аналізованого медичного закладу пріоритетними є жінки віком 25–50 років, які мають підвищений інтерес до профілактики та збереження репродуктивного здоров'я.

Перелік використаних джерел

1. Купрієнко А. А. Методи та підходи до сегментації споживачів. *Простір*. 2023. URL.: <https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/1255> (Дата звернення: 24.04.2025 р.)
2. Коваль В. Ключовий сегмент цільової аудиторії в теорії та практиці. *Інтегровані комунікації*. 2017. URL.: <https://intcom.kubg.edu.ua/index.php/journal/article/view/101> (Дата звернення: 24.04.2025 р.)
3. Сорока Х. Сегментація цільової аудиторії відповідно до товару чи послуги. *Західноукраїнський національний університет*. 2020. URL.: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/41721/1/%D0%A1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0%20%D0%A5..pdf> (Дата звернення: 24.04.2025 р.)
4. Самолінська С. І. Сегментація аудиторії бренду при створенні рекламної кампанії. *Економіка та держава*. 2021. URL.: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2021/203.pdf (Дата звернення: 24.04.2025 р.)

УДК 658.78

Онушко К.Є., здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
факультет менеджменту Запорізький національний університет
Науковий керівник: Шишкін В.О – к.е.н., доцент

РОЛЬ АВТОМАТИЗАЦІЇ СКЛАДІВ В ЕКОНОМІЦІ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Одним із ключових напрямів модернізації логістичних систем в умовах глобальних викликів таких, як військові конфлікти, енергетична нестабільність, стрімкий розвиток цифрових технологій, зростання попиту на швидке обслуговування та еволюція споживчих очікувань стає автоматизація складів – процес, що охоплює використання технічних і програмних рішень для оптимізації внутрішніх складських операцій та зниження витрат.

Автоматизація складу є не лише засобом зменшення витрат на персонал, але й інструментом підвищення точності, швидкості, надійності та прозорості логістичних процесів. Особливої актуальності ці процеси набувають в умовах інтенсивного розвитку електронної комерції, де швидкість обробки замовлення і точність доставки стають ключовими факторами успіху.

До основних технологій, що забезпечують автоматизацію складських процесів, належать системи управління складом (Warehouse Management Systems, WMS), роботизовані комплекси, автоматичні сортувальні лінії,

дрони для інвентаризації, а також штучний інтелект, який дозволяє аналізувати великі обсяги даних і прогнозувати потребу у запасах [1]. Використання WMS дозволяє компаніям централізовано керувати всіма складськими операціями: від приймання товару на склад до його комплектації та відвантаження. Інтеграція таких систем із загальним програмним середовищем підприємства забезпечує синхронізацію логістики з іншими бізнес-процесами, що, у свою чергу, сприяє підвищенню ефективності всієї ланки постачання.

Автоматизовані склади вирішують також проблему оптимального використання простору. Завдяки вертикальному зберіганню, автоматичним стелажним системам та роботизованим візкам, підприємства можуть зменшити площу складу, одночасно збільшуючи його пропускну здатність. До того ж, автоматизація сприяє покращенню умов праці, зменшуючи фізичне навантаження на персонал і мінімізуючи ризики травм. Водночас варто зазначити, що ефективність автоматизованих систем безпосередньо залежить від їхньої правильної інтеграції в загальну логістичну модель підприємства, а також від кваліфікації персоналу, здатного керувати та обслуговувати новітнє обладнання.

Яскравим прикладом успішного впровадження автоматизації є діяльність компанії Amazon, яка застосовує автономні роботи Kiva. Ці роботи здатні самостійно пересувати стелажі з товарами до працівників, що дозволяє значно скоротити час на комплектацію замовлень та мінімізувати кількість людських помилок. Завдяки повномасштабній автоматизації Amazon обробляє мільйони замовлень щодня з високим рівнем точності та швидкості. Аналогічні підходи використовують і світові логістичні оператори, зокрема DHL та FedEx, які інвестують у створення автоматизованих розподільчих центрів з високим рівнем цифрової інтеграції [2].

Українські підприємства також поступово долучаються до глобальних трендів. Наприклад, логістичні оператори «Нова Пошта» та «Rozetka» впроваджують автоматичні сортувальні лінії, сучасні сканери та системи управління логістичними процесами, що дозволяє їм оперативно обробляти значний обсяг відправлень, особливо в пікові періоди. Навіть у складних умовах війни такі інвестиції стали необхідністю: автоматизація дозволяє адаптуватися до кадрового дефіциту, мінімізувати вплив людського фактору та забезпечити стабільність логістичного обслуговування населення й бізнесу.

Оцінюючи економічну доцільність впровадження автоматизації, варто наголосити, що початкові витрати на обладнання, програмне забезпечення та навчання персоналу можуть бути суттєвими. Проте в середньостроковій перспективі вони компенсуються за рахунок зменшення експлуатаційних витрат, підвищення ефективності, скорочення часу виконання операцій та зниження кількості помилок. За результатами досліджень, підприємства, які впровадили автоматизовані складські системи, у середньому збільшили продуктивність на 25–40%, а витрати на логістику зменшилися на 15–30%. До того ж, автоматизація дозволяє швидко масштабувати логістичні

потужності без значного збільшення персоналу, що особливо актуально для компаній, які динамічно зростають [3].

У сучасних умовах автоматизація складів стає не просто технологічним нововведенням, а необхідною умовою адаптації підприємств до змін зовнішнього середовища. Вона підвищує гнучкість логістичних систем, дозволяє оперативно реагувати на коливання попиту, забезпечує сталість постачань навіть у кризових ситуаціях. З огляду на зростаючий вплив цифрових технологій та штучного інтелекту, роль автоматизації складів в економіці логістичних систем тільки посилюватиметься.

Таким чином, автоматизація складів є одним із провідних чинників підвищення ефективності логістичних систем в умовах глобальних викликів. Вона не лише знижує витрати та підвищує швидкість обробки замовлень, але й забезпечує гнучкість, масштабованість та надійність логістичних процесів. У майбутньому саме підприємства, які вчасно адаптували свої складські потужності до сучасних технологічних вимог, зможуть зберегти конкурентні позиції та успішно функціонувати в умовах економічної невизначеності.

Перелік використаних джерел

1. Гусак В. М. Економіка логістичних систем : навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 256 с.
2. Гладкий Я. М. Складська логістика: організація та технології. Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2020. 198 с.
3. Бугайов О. В. Автоматизація логістичних процесів: сучасні технології та перспективи розвитку. Вісник економіки транспорту і промисловості. 2023. №75. С. 56–63.

Пазейчук М.С., студент,

Західноукраїнський національний університет

Силка Н.С., студент,

Західноукраїнський національний університет

Марцінів В.І., студент,

Західноукраїнський національний університет

Чернюк Ю.О., студент,

Західноукраїнський національний університет

Науковий керівник: Кравчук Н.О., к.е.н., доцент,

завідувач кафедри фундаментальних та спеціальних дисциплін,

Нововолинський навчально-науковий інститут економіки та менеджменту

Західноукраїнського національного університету

УПРАВЛІННЯ ОСОБИСТИМИ ФІНАНСАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

В умовах зростаючої економічної нестабільності, високої інфляції, коливань валютних курсів та постійних змін на фінансових ринках питання ефективного управління особистими фінансами набуває особливої актуальності. Рациональне планування доходів і витрат, формування заощаджень, уникнення надмірної заборгованості, а також вміння приймати зважені фінансові рішення є необхідними навичками для забезпечення особистої фінансової безпеки та довгострокового добробуту. Відтак, формування фінансової культури та навичок самостійного управління фінансами є необхідною умовою для успішної інтеграції громадян у сучасну економіку та побудови фінансово відповідального суспільства

В теперішніх умовах актуалізації застосування цифрових інструментів у різних сферах економіки доцільно виділити наступні Напрями управління особистими фінансами в умовах цифровізації

1. Цифрове бюджетування та фінансове планування. Використання мобільних застосунків, онлайн-сервісів і хмарних платформ для ведення особистого бюджету, аналізу витрат і доходів, автоматичного планування фінансових цілей [3].

2. Цифрові заощадження та інвестування. Доступ до онлайн-банкінгу, мобільних депозитів, цифрових брокерських платформ і фінтех-сервісів, що дозволяють здійснювати інвестиції в реальному часі — у цінні папери, криптовалюти, ETF тощо [2, с.35].

3. Фінансова безпека та кібергігієна. Захист особистих фінансових даних, безпечне використання платіжних систем, паролів, двофакторної автентифікації та усвідомлення ризиків онлайн-шахрайства [1].

4. Управління цифровим борговим навантаженням. Контроль і облік кредитних зобов'язань через онлайн-сервіси, застосування калькуляторів боргу, своєчасна оплата зобов'язань за допомогою нагадувань і авто списань [1].

5. Цифрова фінансова освіта. Доступ до онлайн-курсів, інтерактивних тренажерів, подкастів і відеолекцій, які дозволяють підвищувати фінансову грамотність у зручному форматі [3].

6. Персоналізовані фінансові поради (на основі ШІ). Використання штучного інтелекту в мобільних банках і фінтех-застосунках для отримання індивідуальних рекомендацій щодо бюджету, заощаджень, кредитування та інвестицій [2, с.36].

Таким чином, управління особистими фінансами в умовах цифровізації набуває нового змісту та масштабу, трансформуючи традиційні підходи до планування, заощаджень, інвестування та фінансової поведінки загалом. Сучасні цифрові інструменти надають широкі можливості для підвищення ефективності фінансових рішень, забезпечення прозорості особистих витрат і формування довгострокової фінансової стабільності [3].

Разом із тим, цифровізація висуває нові вимоги до фінансової культури громадян: необхідність вивчення цифрових сервісів, дотримання принципів фінансової безпеки та постійне оновлення знань щодо новітніх фінансових продуктів. Успішне управління особистими фінансами в цифровому середовищі вимагає не лише технічних навичок, а й критичного мислення, дисципліни та відповідальності.

Отже, цифровізація є як потужним інструментом для зміцнення особистого добробуту, так і викликом, що потребує адаптації, навчання та підвищення рівня цифрової фінансової грамотності. Саме поєднання новітніх технологій з усвідомленим фінансовим управлінням формує нову модель фінансово компетентного громадянина.

Перелік використаних джерел

11. Мельник Л. Ю. Фінансові технології в ері цифрової трансформації: стратегічні виміри та виклики. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2024. Вип. 2. URL: <https://econp.com.ua/index.php/journal/article/view/11> (дата звернення: 01.05.2025).

12. Пшик Б.І., Грудзевич У.Я. Зміни у фінансовій поведінці домогосподарств в умовах розвитку цифрової економіки. *Інвестиції: практика та досвід*. 2023. № 18. С. 34 - 41

13. Стеценко Б. С., Бірюк С.О., Левченко К.М. Діджиталізація фінансового ринку у контексті поствоєнного відновлення України. *Ефективна економіка*. 2023. № 7. URL: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.7.6> (дата звернення: 01.05.2025).

РЕЛОКАЦІЯ УКРАЇНСЬКИХ СПЕЦІАЛІСТІВ: ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ДЛЯ КРАЇНИ

Сучасні міграційні процеси, що були викликані російською агресією щодо України, створюють негативну демографічну ситуацію на ринку праці. Велика кількість підприємств змушена шукати спеціалістів через дефіцит, в той час, коли в Україні достатньо високий рівень структурного безробіття.

Ключовим фактором, що зумовило таку диспропорцію є поведінка бізнес-сектору. Через воєнний конфлікт, майже весь бізнес мав серйозні проблеми, а саме: зупинка господарської діяльності; необхідність релокації у більш безпечну локацію; фізичне руйнування виробничих підприємств; перебої з постачанням електроенергії; порушення ланцюгів логістики; нестача робочої сили; міграція населення; мобілізація працівників до Збройних сил України [1].

У 2024 році індекс активності бізнесу UBI (Ukrainian Business Index) становить 43.7 зі 100. Цей показник є негативним та демонструє спроможність ділової активності бізнесу. Для відновлення довоєнних показників господарської діяльності український бізнес вказує на відсутність необхідної кількості висококваліфікованих працівників 43,2%, недостатність капіталу 47%, зниження кількості цільової платоспроможної аудиторії 51,6%, непередбачувана діяльність збоку держави 55,8%, непередбачуваність розвитку країни в цілому 58,2% [5].

Служба зайнятості України наголошує, що майже 400 000 людей мають статус безробітного. На ринку праці спостерігається потреба кадрів у сфері освіти (25 000), переробній промисловості (9000), у сфері розміщення та харчування (3000). Попри наявний дефіцит працівників збоку бізнесу та наявності великої кількості безробітних на ринку, претенденти на вакансію не мають необхідної освіти, навичок, досвіду та тощо [3].

Серед факторів підвищення темпів інфляції у 2024 році, НБУ назвав зменшення впливу минулорічних врожаїв, дефіцит та перебої електропостачання, дефіцит кваліфікованих працівників, літня засуха. Інфляція зросла до 13,2% у 2024 році [4].

Історично склалось, що деякі регіони України є більш розвиненим в області видобувної, важкої, переробної промисловості та були рушійною силою для економіки країни. Сьогодні, ці регіони мають високий рівень небезпеки через можливість проведення бойових дій. До таких регіонів відносять: Харківська, Сумська, Полтавська, Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Миколаївська, Чернігівська, Київська, Одеська, Житомирська

області. Без наявності безпечних умов для життя, доступу до освіти, можливості працювати, дані регіони можуть відчувати «кадровий голод» та скорочення бізнес-сектору, що скоротить можливість економічного зростання для країни [6].

Релокація висококваліфікованих спеціалістів до інших, більш безпечних країн, спричинило диспропорцію на ринку України та зумовлює підвищення ВВП тих країн, які приймають українських біженців. Так, в Польщі, Естонії та Чехії, ВВП додатково зріс на 1,2 в.п. на рік. ВВП таких країн, як Угорщина, Латвія, Словаччина, Литва та Румунія, зріс до 0,8 в.п. на рік. Позитивні наслідки для таких країн буде лише зростати, адже більшість біженців з України є висококваліфікованими спеціалістами, які активно інтегруються в іноземний ринок праці. За прогнозами Міністерства економіки, кожні 100 тис. переміщених спеціалістів, будуть зменшувати обсяг ВВП України на 0,5% [2].

Висновки. Активне працездатне населення є водночас рушійною силою для зростання темпів економіки, так і наслідком ефективної економіки та впровадження відповідних заходів та політики. Адже населення виступає у ролі людських ресурсів на ринку праці, так і ймовірними споживачами. Релокація українських працівників знижує рівень ВВП, тоді як ВВП інших країн зростає шляхом інтеграції українських спеціалістів на іноземному ринку праці.

Перелік використаних джерел

1. Кузяків О. Небезпека, дефіцит кадрів та логістика. Що турбує український бізнес під час війни? Розповідає аналітикиня Оксана Кузяків. Forbes.ua. URL: <https://forbes.ua/money/nebezpeka-defitsit-kadriv-ta-logistika-shcho-turbue-ukrainskiy-biznes-pid-chas-viyni-rozpovidaie-analitikinya-oksana-kuzyakiv-28022024-19566> (дата звернення: 31.03.2025).
2. Наскільки масштабною буде демографічна криза в Україні і як повернути біженців. Texty.org.ua. URL: <https://texty.org.ua/fragments/109074/yakym-ye-masshtab-majbutnoyi-demohrafichnoyi-kryzy-v-ukrayini/> (дата звернення: 31.03.2025).
3. Прасад А. Ринок праці у 2024-му. Держцентр зайнятості назвав сфери з найбільшим дефіцитом кадрів. Forbes.ua. URL: <https://forbes.ua/news/rinok-pratsi-u-2024-mu-derzhtsentr-zaynyatosti-nazvav-sferi-iz-naybilshim-defitsitom-kadriv-21022025-27406> (дата звернення: 31.03.2025).
4. Самойлюк М. Трекер економіки України під час війни. Центр Економічної Стратегії. URL: <https://ces.org.ua/tracker-economy-during-the-war/> (дата звернення: 31.03.2025).
5. Стан та потреби бізнесу в Україні: Результати дослідження у квітні – травні 2024 року. Центр Розвитку Інновацій. URL: <https://cid.center/analytics/business-status-and-prospects/>.

6. Що з економікою регіонів з підвищеними воєнними ризиками?
Центр Економічної Стратегії. URL: <https://ces.org.ua/state-of-the-ukrainian-regions/> (дата звернення: 31.03.2025).

УДК 338.33

Побігун С. А., к.е.н., доцент,
доцент кафедри підприємництва та маркетингу
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Ільчишин М. В., здобувачка магістерського рівня
за ОПП «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ФОРМУВАННЯ АСОРТИМЕНТНОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Формування асортименту продукції – це один із ключових аспектів діяльності підприємства, який безпосередньо впливає на його конкурентоспроможність, прибутковість і задоволення потреб споживачів [1]. Грамотно розроблений асортимент дозволяє підприємству зайняти стабільні позиції на ринку, адаптуватися до змін у попиті та ефективно використовувати ресурси.

У сучасних умовах глобалізації та високої конкуренції підприємства змушені враховувати безліч факторів під час формування асортименту: від споживчих уподобань і ринкових тенденцій до технічних можливостей виробництва та стратегічних цілей компанії.

Асортимент продукції – це сукупність товарів або послуг, які пропонує підприємство для задоволення потреб споживачів. Асортиментна політика передбачає управління цим набором товарів з метою оптимального розподілу ресурсів і максимізації прибутку [2].

Основні цілі асортиментної політики:

- Зростання обсягів продажів шляхом вдосконалення структури асортименту.
- Підвищення фінансової стабільності роздрібного підприємства завдяки гарантованому прибутку від оптимізації товарного асортименту.
- Отримання конкурентних переваг через формування більш привабливого асортименту.
- Розширення клієнтської бази та освоєння нових ринкових сегментів завдяки розширенню товарного ряду.
- Скорочення витрат, пов'язаних з управлінням асортиментом, за рахунок його раціоналізації.
- Прискорення обігу товарних запасів та ефективніше управління складськими ресурсами.

– Оптимальне використання торговельної площі та ефективне розміщення продукції на полицях магазину [3,4].

Вибір асортиментної стратегії базується на аналізі змін у фінансових потоках, спричинених коригуванням товарного ряду, а також на прогнозуванні майбутнього фінансового стану компанії. Розширення асортименту завжди супроводжується додатковими витратами, тому виробник повинен ретельно оцінювати всі аспекти товарного управління.

З часом підприємства зазвичай розширюють свій товарний асортимент, використовуючи один із двох підходів:

1. Нарощування асортименту – розширення товарного ряду за межі поточного виробництва, що дозволяє компанії освоювати нові сегменти ринку.

2. Насичення асортименту – доповнення існуючих ліній товарів новими моделями або модифікаціями [4].

Основні причини, що спонукають підприємства до насичення асортименту:

- Отримання додаткового прибутку.
- Використання незадіяних виробничих потужностей.
- Намір стати лідером ринку шляхом пропозиції максимально широкого асортименту.
- Усунення прогалин у товарній лінійці, щоб запобігти появі конкурентних аналогів [3].

Однак, надмірне розширення асортименту може призвести до плутанини серед споживачів і зниження продажів через внутрішню конкуренцію між продуктами компанії. Щоб уникнути цього, необхідно забезпечити відчутну диференціацію нових товарів від уже існуючих.

Якщо підприємство пропонує кілька груп товарів, говорять про товарну номенклатуру. Вона являє собою сукупність усіх асортиментних груп продукції, які компанія реалізує на певних ринках.

Формування асортиментної продукції є стратегічно важливим процесом для будь-якого підприємства, що прагне досягти успіху на ринку. Оптимальна структура асортименту дозволяє не лише задовольняти поточні та перспективні потреби споживачів, а й забезпечувати фінансову стабільність компанії, підвищувати її конкурентоспроможність та ефективність діяльності.

Розширення або оновлення асортименту має відбуватися на основі детального маркетингового аналізу, враховуючи попит, особливості купівельної поведінки, конкурентне середовище та виробничі можливості. Важливим етапом є оцінка товарів-аналогів, критичний аналіз існуючої продукції та тестування нових моделей перед їх масовим впровадженням.

Раціональне управління асортиментом допомагає підприємству мінімізувати витрати, збільшити оборотність товарних запасів і максимально ефективно використовувати торговельну площу. Водночас важливо уникати

перенасичення асортименту, яке може призвести до внутрішньої конкуренції між власними товарами та зниження прибутковості.

Таким чином, грамотне формування асортиментної політики є ключовим фактором стабільного розвитку підприємства, підвищення його привабливості для споживачів та зміцнення позицій на ринку.

Перелік використаних джерел

1. Бойчик І.М. Економіка підприємства. – К.: Центр навчальної літератури, 2020. – 432 с.
2. Маркетингові дослідження: навчальний посібник / Н.О. Мартинович, В.Г. Горник, Е.Б. Бойченко. Київ: «Видавництво Людмила», 2021. 323 с.
3. Троян А. В. Особливості асортиментної політики підприємства в сучасних умовах господарювання / А. В. Троян // Ефективна економіка. – 2014. – №1 – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2708>.
4. Бардаш М. С. Асортиментна політика підприємства та шляхи її вдосконалення / М. С. Бардаш, О. І. Хоменко. // Ефективна економіка. - 2016. - № 11. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2016_11_66

УДК 334.722:330.341.1:004(477)

Побігун С. А., к.е.н., доцент,

доцент кафедри підприємництва та маркетингу

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Момот В.Л., здобувач PhD за ОПП «Менеджмент»

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЯК КЛЮЧОВИЙ АСПЕКТ ІННОВАЦІЙНИХ СТРАТЕГІЙ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Цифрова трансформація є однією з найважливіших умов ефективного функціонування сучасних компаній, через те, що вона активно впливає на всі аспекти бізнесу, включаючи операційні процеси, управлінські рішення та стратегії розвитку. Основним елементом цифрової трансформації є оптимізація бізнес-процесів завдяки використанню цифрових інструментів, що дозволяє компаніям підвищити свою конкурентоспроможність, знизити витрати та збільшити продуктивність. Штучний інтелект (AI) відіграє важливу роль у прогнозуванні та автоматизації процесів, що стосуються управління ризиками, планування ресурсів та взаємодії з клієнтами. AI також дозволяє створювати персоналізовані пропозиції для споживачів, що сприяє збільшенню доходів та підвищенню рівня задоволеності клієнтів [1].

Оптимальним підходом для прогнозування динаміки впливу цифрової трансформації на бізнес-моделі, що базуються на таких характеристиках [2]:

а) Метод навчання – це моделі стратегічного розвитку, що дозволяють виявляти внутрішній потенціал компанії через аналіз маркетингового середовища.

б) Тип поширення інформації – рекурентні мережі, де сигнали помилки передаються від виходів до входів нейронної мережі в напрямку, зворотному до звичайного процесу передачі сигналів у бізнес-моделях.

Забезпечення стратегічного планування із цифрової трансформації бізнес-процесів розкривається в систему блоків (рис. 1.):

- розробка бізнес-структури;
- формування організаційної структури;
- структурне планування системи.

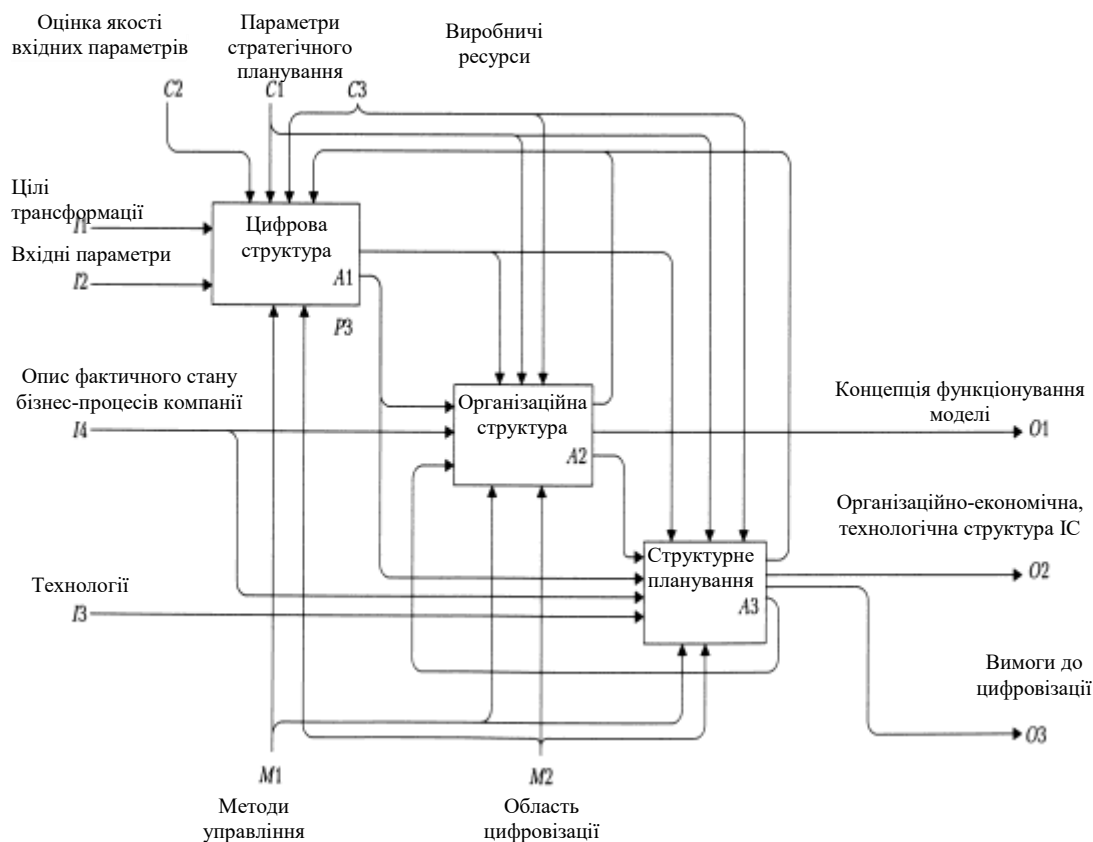


Рисунок 1 – Бізнес-процес протікання цифрової трансформації в межах компанії [3]

Оптимізація стратегічних бізнес-процесів через використання цифрових інструментів надає чимало суттєвих переваг для організацій при формуванні інноваційних стратегій. По-перше, значно підвищує продуктивність компаній за рахунок скорочення кількості кроків у функціонуванні бізнес-процесів і зменшення часу, необхідного для виконання рутинних і стандартних завдань. По-друге, дозволяє досягти високої точності у виконанні завдань і знижує вірогідність виникнення помилок при провадженні інноваційних технологій. По-третє, оптимізовані

бізнес-процеси сприяють більш ефективній адаптації компаній до динамічних змін ринку. В умовах нестабільної глобальної економіки та стрімкого розвитку технологій, компанії, які впроваджують цифрові рішення, можуть швидко коригувати свої стратегії для підтримки конкурентоспроможності.

Основними напрямками подальших досліджень цифрової трансформації як ключового аспекту інноваційних стратегій в умовах сталого розвитку на нашу думку мають бути:

- дослідження взаємозв'язку між цифровізацією та Цілями сталого розвитку ООН;
- аналіз ролі цифрових технологій у трансформації бізнес-моделей, орієнтованих на екологічність, соціальну відповідальність та економічну ефективність;
- формування теоретико-методологічних основ інтеграції цифрової трансформації в стратегії сталого розвитку;
- вплив цифрових платформ на розвиток інноваційної діяльності;
- дослідження нових форм цифрових бізнес-моделей, орієнтованих на сталий розвиток;
- економічна політика підтримки цифровізації малого та середнього бізнесу з урахуванням принципів сталого розвитку;
- розробка індикаторів оцінки цифрової трансформації у контексті сталого розвитку;
- порівняльний аналіз міжнародних практик цифрової трансформації для сталого розвитку.

Перелік використаних джерел

1. Ross, P., & Maynard, K. (2021). Towards a 4th industrial revolution. *Intelligent Buildings International*, 13(3), 159-161. doi:10.1080/17508975.2021.1873625.
2. Ford, M. (2021). *Rule of the robots: How artificial intelligence will transform everything*. Hachette: Basic Books.
3. Metelenko, N.G., Kovalenko, O.V., Makedon, V., Merzhynskyi, Y.K., Rudych, A.I. (2019). Infrastructure security of formation and development of sectoral corporate clusters, *Journal of Security and Sustainability Issues* 9(1): 77–89. [http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1\(7\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1(7)).

Пришлякевич О. Р., студентка освітньо-професійної
програми «Облік і оподаткування»
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
(Україна)

Науковий керівник: Долішня Т. І., к.е.н., доцент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
(Україна)

РОЛЬ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ В УПРАВЛІННІ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВ

У сучасних умовах глобалізації економічних процесів і загострення екологічних проблем питання сталого розвитку набувають особливої важливості. Зростання техногенного навантаження на навколишнє середовище, виснаження природних ресурсів, зміни клімату та забруднення довкілля вимагають від суспільства нових підходів до господарської діяльності. Все більше підприємств та організацій визнають необхідність враховувати екологічні аспекти у своїй роботі не лише з моральних чи репутаційних міркувань, а й як важливий елемент довгострокового економічного успіху.

Бухгалтерський облік як важлива складова управлінської системи має адаптуватися до нових викликів. Традиційна фінансова звітність недостатньо відображає екологічні витрати та наслідки діяльності підприємств для довкілля. Саме тому виникає потреба у впровадженні елементів екологічного обліку, який дозволяє не лише фіксувати витрати на природоохоронні заходи, а й оцінювати ризики, пов'язані із негативним впливом на екосистему.

Метою дослідження є розкриття ролі бухгалтерського обліку у досягненні цілей сталого розвитку, проаналізувати існуючі підходи до обліку екологічних витрат та запропонувати напрями його вдосконалення.

Економіко-екологічна безпека є основною складовою управління сталим розвитком підприємства, яка охоплює всі аспекти господарської діяльності, а не обмежується лише суто економічними або екологічними. Для налагодження ефективної системи управління економіко-екологічною безпекою необхідним є впровадження нових підходів до організаційно-методологічних положень бухгалтерського обліку та його теоретико-методологічної конструкції. Економічна наука не приділяє належної уваги екологічним аспектам господарювання – навколишнє природне середовище (НПС) сприймається виключно як джерело ресурсів для господарської діяльності. У процесі оцінювання меж впливу людства на НПС ключова роль відводиться інформуванню. Бухгалтерський облік є системою формування достовірної, релевантної, повної інформаційної бази, на підставі якої здійснюється процес управління як окремим суб'єктом господарювання, так і економікою на рівні держави. Діюча система бухгалтерського обліку не

забезпечує достатнього системного відображення впливу суб'єктів господарювання на довкілля» [2; 3]

Розвиток бухгалтерського обліку в контексті формування інформаційного простору управління економіко-екологічною безпекою промислових підприємств є досить складним та невпорядкованим процесом. Це зумовлено, тим, що на сьогоднішній день ні в науці, ні в практиці не визначено, в якому напрямі повинні формуватися та розвиватися основні теоретико-методологічні положення бухгалтерського обліку. Формування теоретико-методологічної конструкції бухгалтерського обліку як інформаційної підсистеми управління економіко-екологічною безпекою промислового підприємства дозволить визначити основоположні постулати розвитку науки про бухгалтерський облік в сучасних умовах господарювання в забезпеченні положень теорії сталого розвитку.

Сучасні підходи до розвитку економіко-екологічних аспектів розвитку бухгалтерського обліку є досить розрізненими та такими, що суперечать одне одному. Це, в свою чергу, змушує науку про бухгалтерський облік розвиватися в неструктурованому напрямку, що не дозволяє сформувати нові наукові знання та вирішити нагальні проблеми практики. Це зумовлено, в першу чергу, тим, що в наукових дослідженнях зазначені питання спрямовані на формування теоретико-методологічних положень, які визначають нові види бухгалтерського обліку, такі як: екологічний, еколого-економічний, соціальний та ін. [4]

Розвиток системи бухгалтерського обліку, а точніше кажучи його теоретичної, організаційної й методологічної специфіки у забезпеченні економіко-екологічної безпеки підприємства повинен розвиватися зважаючи на наступні положення:

- по-перше, результати взаємозв'язку підприємства з зовнішнім середовищем обумовлюють трансформацію мотивів та потреб людини як економічного агента. А це, в свою чергу, впливає на формування нового користувача бухгалтерської інформації, а тому перед системою бухгалтерського обліку стоять нові задачі, що обумовлює необхідність модифікації існуючих завдань та опис нових. Це стане першоосновою формування нового підходу до формування облікової інформації. Так, можна вести мову про зміну складу користувачів або ідентифікації серед існуючих пріоритетного, але виконання положень теорії сталого розвитку направлене на гармонізацію економічних, соціальних та екологічних складових діяльності підприємства, а тому пріоритетність не дозволить сформувати новий підхід до розвитку бухгалтерського обліку;

- по-друге, за умови модифікації завдань бухгалтерського обліку виникає потреба в новому механізмі застосування принципів бухгалтерського обліку як його першооснови. Сучасна система бухгалтерського обліку є досить різноплановою та багатоваріативною в частині методичного забезпечення. Проте багатоваріативність робить систему мінливою до суб'єктних факторів, в результаті чого система не виконує свої завдання. На шляху до обмеження впливу суб'єктних факторів

стоять принципи. Саме сукупність чітко визначених принципів дозволяє системі бухгалтерського обліку розвиватися, виконуючи покладені на неї економікою і суспільством завдання;

- по-третє, модифікація завдань сприяє розширенню спектру використання елементів методу бухгалтерського обліку в тих рамках, які передбачено його принципами. Зважаючи на те, що система бухгалтерського обліку є динамічною та відкритою, її методи підлягають трансформації у відповідності до завдань, які має виконувати дана система [5]

Зважаючи на вище викладене, вважаємо, що теоретико-методологічна конструкція бухгалтерського обліку складається з сукупності завдань, принципів та елементів методу бухгалтерського обліку, які підлягають трансформації у зв'язку зі зміною значення інформації в сучасному суспільстві на шляху до сталого розвитку. Метою формування нової теоретико-методологічної конструкції бухгалтерського обліку є формування інформаційного простору управління економіко-екологічною безпекою підприємства як основи забезпечення його сталого розвитку. У цілому, це дозволить виявити особливості теоретико-методологічних положень та розвинути їх як окремі об'єкти бухгалтерського обліку, що в результаті дозволить сформувати інформаційний простір управління економіко-екологічною безпекою промислових підприємств як основи забезпечення їх сталого розвитку та сталого розвитку соціально-економічних систем вищих рівнів (регіональний, державний, міжнародний).

Перелік використаних джерел

1. Про об'єкти підвищеної небезпеки: Закон України №2245-III від 18.01.2001 р. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2245-14>
2. Замула І.В. Бухгалтерський облік екологічної діяльності: теорія та методологія: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук : 08.00.09. Житомир. 2010. 40 с.
3. Замула І.В. Бухгалтерський облік екологічної діяльності у забезпеченні стійкого розвитку економіки: монографія. Житомир: ЖДТУ, 2010. 440 с. 227.
4. Пелиньо Л.М. Місце екологічного обліку в сучасній системі бухгалтерського обліку та його важливе значення в сфері охорони довкілля. Науковий вісник національного лісотехнічного університету України: Зб. наук.-техн. пр. Львів: НЛТУУ, 2008. Вип. 18.2. С. 70-75.
5. Пелиньо Л.М. Значення лісів та проблеми обліку лісових ресурсів в Україні. Науковий вісник національного лісотехнічного університету України: Зб. наук.-техн. пр. Львів: НЛТУУ, 2006. С. 145-149.

Прусенко Т. Ю., викладач вищої категорії,
голова циклової комісії туризму та рекреації,
Відокремлений структурний підрозділ
«Івано-Франківський фаховий коледж фізичного виховання
Національного університету фізичного виховання і спорту України»

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Актуальність питання розвитку інклюзивного туризму в Україні є надзвичайно високим, з огляду на сучасні соціальні, економічні та правові виклики.

Згідно з статистикою Мінсоцполітики станом на 30.06.2023 рік за увесь час повномасштабного вторгнення кількість українців з інвалідністю зросла на 300 тисяч, а загальна кількість людей з обмеженими можливостями зросла від 2,7 млн. людей до 3 млн. людей по всій Україні. За словами голови Нацасамблеї людей з інвалідністю - Валерія Сушкевича, інвалідизація населення за останній час зростає з переломним для України темпом, що є жахливою проблемою для суспільства. [1].

Дослідники розглядають туризм для людей з інвалідністю не тільки з погляду реабілітації та лікування, а й із позиції рекреації, відпочинку, активного туризму. Головною особливістю організації інклюзивного туризму є урахування всіх потреб та поєднання потреб усіх категорій споживачів, що беруть участь у подорожі, тому що у певному сенсі туризм для людей з інвалідністю є частиною соціального туризму.[5]. Вони досліджують не лише фізичну доступність (архітектурні бар'єри, транспорт, інформація), а й соціальні аспекти, такі як участь самих людей з інвалідністю у плануванні, розробці маршрутів та наданні послуг.

Напрями ефективної організації інклюзивного туризму ми вбачаємо в процесі співпраці між різними учасниками сфери туризму, які дозволяють людям з особливими потребами отримати доступ, включаючи мобільну, візуальну, слухову і когнітивну складові доступності, функціонувати незалежно, на рівних умовах з почуттям власної гідності через надання універсальних туристичних продуктів, послуг. Відповідно, доступність повинна бути забезпечена всіма складовими системи надання туристичних послуг, зв'язком між туристичними об'єктами, послуги та розваги повинні бути добре перевірені і злагоджені. Система надання туристичних послуг повинна включати: систему управління в сфері туризму; інформацію для туристів і рекламу. [5].

Науковці виділяють основні напрямки розвитку туризму для осіб з обмеженими можливостями.

Одним із найбільш пріоритетних стійких видових туристичних напрямків є лікувально-оздоровчий туризм. Для лікування та оздоровлення осіб з інвалідністю широко застосовуються різні лікувальні природні

ресурси: лікувальні грязі, мінеральні води різного хімічного складу для внутрішнього і зовнішнього використання, бішофіт, озокерит, глини, повітряні й сонячні ванни, преформовані фізичні чинники. У багатьох санаторіях є спортивні майданчики, сауни, басейни, пляжі, косметологічні кабінети, спортивні зали з тренажерами, використовуються Wellness програми, SPA-процедури, великий спектр екскурсійного обслуговування [3]. Лікувально-оздоровча мета досягається завдяки заходам реабілітаційного, рекреаційного та зеленого туризму. Зелений (екологічний туризм, екотуризм) виступає особливим видом відпочинку, який спрямований на спілкування з природою, проживання в сільському середовищі або інших екологічно чистих територіях. Головною метою зеленого туризму є абстрагування від міського шуму [7].

Культурно-пізнавальний туризм включає форму соціальної адаптації людей з інвалідністю, інтеграцією в культурно-соціальний розвиток. Професійні рішення щодо організацій екскурсій, розроблення турів повинні враховувати логіку педагогічного електронного процесу: реалізовувати освітянський, навчальний, розвиваючий потенціал екскурсій, компенсуючи обмежену можливість потенційних екскурсантів з інвалідністю тими можливостями, які здатні забезпечити соціально-культурний, педагогічний супровід [2].

Спортивний туризм теж має попит серед людей з інвалідністю. Він сприяє підвищенню рухової активності в природних умовах, наближенню життєвого простору інвалідів до життєвого простору здорових людей. Пересування по пересіченій місцевості, подолання різноманітних перешкод, здійснення інших рухів доповнюють руховий фонд умінь і навичок. Заняття забезпечують накопичення багатьох життєво важливих загальноосвітніх і спеціальних знань, сприяють зміцненню здоров'я, різнобічному розвитку інтелектуальних і вольових якостей [2].

Виділяють й психологічний туризм, який стане ефективною допомогою для військових і сімей, що постраждали від війни. Організація та проведення психологічних туристичних мандрівок поєднують у собі як доступний відпочинок, так і різноманітні дієві методи навчання, зокрема, формат терапії «Open air» – повний контакт людини з природою і культурою (подорож «місцями сили», у центри духовних традицій тощо). [4].

Впроваджуючи інклюзивний туризм в Україні необхідно перейняти кращий закордонний досвід. Корисним для України стане досвід сусідньої Польщі, яка за короткий проміжок часу зробила все для покращення доступності, а Варшава отримала статус кращого міста по доступності за версією щорічної премії Access City Award – 2020. Одним з пріоритетних напрямків діяльності відділу туризму Республіки Польща на 2019 рік стали «Дії щодо підвищення доступності туризму для людей з обмеженими можливостями». Поляки трактують туризм як хорошу фізичну активність, яку можна реалізувати за допомогою різних форм подорожі.. Туристична галузь починає відповідати очікуванням та потребам людей з інвалідністю. У готелях та ресторанах є відповідні проїзди, ліфти, ванні кімнати мають ручки

та більше місця. На польських пляжах можна знайти дерев'яні майданчики або загартовану землю, завдяки якій людина в інвалідному візку зможе під'їхати до пляжу. Тут також доступні спеціальні підйомники для купання в морі. Велику роль відводять гірськолижному спорту, створюючи спеціальні проекти, один з яких «Niepełnosprawni w górach – Razem na szczyt». Мета проекту Н допомогти людям з інвалідністю під International Relations. Economics. Country Studies. Tourism (IRECST) 125 час гірських експедицій та дати їм усвідомлення того, що вони можуть здійснити різні мрії та підкорити гірські вершини так само, як здорові люди. [6].

Аналізуючи наукові джерела, ми узагальнили наступні перспективи вивчення питань - у сфері економіки існує кілька ключових економічних концепцій інклюзивного туризму, які формують його зміст і напрямки розвитку:

концепція економічної доступності - включає зниження цінових бар'єрів для малозабезпечених верств населення; передбачає розвиток бюджетного та соціального туризму; важлива для забезпечення рівних можливостей у споживанні туристичних послуг. Концепція соціального підприємництва - передбачає створення туристичних підприємств, орієнтованих не лише на прибуток, а й на соціальну користь; туристичні послуги можуть надаватися особам з інвалідністю, пенсіонерам, внутрішньо переміщеним особам тощо; частина прибутку реінвестується в соціальні програми. Концепція сталого (збалансованого) розвитку - інклюзивний туризм має підтримувати економіку місцевих громад, зберігати ресурси та не шкодити довкіллю; забезпечує довготривалий економічний ефект для регіонів; включає підтримку локального виробництва, ремесел, традицій. Концепція мультиплікативного ефекту - розвиток інклюзивного туризму стимулює суміжні галузі: транспорт, харчування, торгівлю, освіту; економічна вигода розподіляється на ширше коло учасників; підвищується зайнятість, особливо серед вразливих груп населення. Концепція економіки участі (participatory economy) - громади самі залучаються до створення туристичних продуктів і сервісів; забезпечується децентралізація доходів і підвищення економічної автономії регіонів; наприклад: сільський зелений туризм, коли жителі самі приймають туристів. Концепція рівного доступу до економічних вигод - важливо, щоб дохід від туризму не концентрувався в руках окремих гравців; підтримуються малі та середні підприємства, що створюють конкурентне середовище, а також залучення до планування, тестування та вдосконалення туристичних продуктів самих людей з інвалідністю, щоб вони відповідали реальним потребам користувачів.

Перелік використаних джерел

1. Режим доступу: https://zmina.info/news/v-ukrayini-nalichuyetsya-3-miljony-lyudej-z-invalidnistyu-minsoczpolicyky/?utm_source=chatgpt.com
2. Тищенко С.В., Чернишова Т.М., Осіпчук А.С. Туризм як засіб психологічної та соціальної підтримки груп ризику

3. Бабов К. Д., Дмитрієва Г. О., Тихохід Л. В., Гавловський О. Д. Лікувально-оздоровчий туризм – один із сучасних напрямків підвищення ефективності діяльності санаторно-курортної сфери. Медична реабілітація, курортологія, фізіотера.2019)

4. (Перспективи розвитку туризму для людей з інвалідністю після закінчення російсько-української війни Моца Андрій Андрійович¹, Корінець Роман Ярославович², Горюнова Катерина Анатоліївна. АКАДЕМІЧНІ ВІЗІЇ Випуск 33/2024)

5. (Л. А. Слатвінська, к. е. н, доцент, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини ORCID ID: 0000-0002-2575-5114 ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ)

6. (АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ ЗАКОРДОНОМ Чупіна Катерина Олександрівна International Relations. Economics. Country Studies. Tourism (IRECST)

7. Барна Н.В., Коротєєва А.В. Інклюзивно-реабілітаційний туризм. Київ, 2020. 125с

УДК 338.22.021.4

Рибалкіна К.О., Забула М.Ю., здобувачі другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник: Білоусько Т.Ю., к.е.н., доцент,
доцент кафедри економіки та бізнесу
Державний біотехнологічний університет

АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ВИЗНАЧЕННЯ КОНКУРЕНТНИХ СТРАТЕГІЙ ПІДПРИЄМСТВ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Трансформація сучасної моделі національної економіки України, що здійснюються під впливом зовнішніх факторів (глобалізаційні та антиглобалізаційні процеси) та внутрішніх факторів (насамперед, військове вторгнення), передбачає подальший активний розвиток конкуренції завдяки створенню та підтримці стійких передумов зростання конкурентоспроможності підприємств на внутрішньому та зовнішньому ринках. У зазначених умовах, управлінському персоналу підприємств не просто утримувати бізнес навіть на межі беззбитковості, а вести успішну конкурентну боротьбу стає дуже відповідальним та складним завданням. Нейтралізація негативного впливу кризових явищ вимагає від керівництва підприємств застосування практичних навичок та досвіду передбачення кризи, її розпізнавання та застосування всього комплексу заходів щодо усунення або зменшення наслідків несприятливого настання подій. Відповідно, ефективна робота підприємства неможлива без формування конкурентної стратегії, що окреслює можливі джерела конкурентних переваг,

забезпечує їх формування і в цілому, є інструментом антикризового управління підприємством.

Конкурентна стратегія представляє собою ретельно розроблену і чітко сформульовану програму дій і заходів підприємства, яка базується на його конкурентних перевагах, визначає поведінку підприємства в конкурентному середовищі та окреслює як підприємство буде працювати на ринку і за рахунок чого зміцнюватиме власні конкурентні позиції на відповідних ринках.

Розробка конкурентної стратегії підприємства повинна органічно інтегруватися у процес стратегічного менеджменту підприємства, та враховувати місію та мету його діяльності. Серед основних завдань конкурентної стратегії: оптимізація використання ресурсів, створення і утримання конкурентних переваг, реагування на зміни в оточенні, максимізація прибутковості, забезпечення конкурентоспроможності.

Вважаємо, що на сучасному, дуже складному етапі стану нашої економіки, головними аспектами при визначенні конкурентної стратегії підприємств повинні стати, по – перше, можливості запровадження інноваційних технологій, які дозволять здійснити технологічний “стрибок” (що, в свою чергу потребуватиме додаткового фінансування, інвестування) [1], а по-друге, здійснення диверсифікації виробництва (що дозволить розширити господарську діяльність, тобто спиратися на стале, успішне виробництво та поступово запроваджувати новий вид діяльності) [2]. Відповідно, потрібно сфокусувати стратегію на конкретному сегменті ринку, де у підприємства є можливості зайняти лідерські позиції завдяки точковому фокусуванню на окремих сегментах ринків товарів (послуг), або ж диверсифікація господарської діяльності для забезпечення присутності підприємства у різних ринкових сегментах з перспективою подальшого стратегічного зростання.

Перелік використаних джерел

1. Білоусько, Т. Ю., Білоусько, Р. С., & Химич, О. В. (2024). Оцінка впливу інноваційних технологій на ефективність ринкової конкуренції в Україні. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*, (9). <https://doi.org/10.5281/zenodo.13268380>

2. Білоусько Т.Ю., Білоусько Р.С. Диверсифікація підприємницької діяльності аграрних підприємств у забезпеченні їх конкурентоспроможності. *Вісник ХНАУ. Серія «Економічні науки»*. 2018. № 3. С. 21–31. DOI: 10.31359/2312-3427-2018-353

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМТВА

Нестабільна політична і соціально-економічна ситуація, військові дії в країні посилюють ступінь ризику прийняття рішень і функціонування підприємств загалом. У таких умовах забезпечення економічної безпеки підприємства набуває особливого значення, оскільки вона включає здатність реагувати на зовнішні загрози, підтримувати стійкість бізнес – процесів та зберігати конкурентоспроможність.

Питання економічної безпеки досліджували у своїх працях такі автори, як Гапеева, О.М., Грибіненко О. М., Дячков Д.В., Зось-Кіор М.В.,Павлик Р.В., Лобза А.В., Маланчук, А. М., Копитко, М. І., Романовська Ю. А. та багато інших науковців.

Виходячи з їхніх праць [1-5] можна сказати, що безпека – це комплексне поняття, яке може відображати потребу, почуття, результат цілеспрямованих дій, а також стан, у якому захищені життєво важливі інтереси суб'єктів соціально – економічної системи від можливих загроз і небезпек, для забезпечення їх нормального функціонування.

Проведені аналітичні дослідження публікацій дозволяють зробити висновок про відсутність єдиної думки науковців щодо трактування економічної безпеки підприємств. Вона розглядається, як стан захищеності від внутрішніх і зовнішніх загроз; як елемент ефективного використання ресурсів та людського потенціалу; узгодження та захист економічних інтересів; захист від економічної злочинності та наявність конкурентних переваг.

Теоретичний аналіз публікацій дав можливість виділити такі ознаки економічної безпеки підприємства:

- захищеність соціально – економічної системи від наявних та потенційних загроз із внутрішнього та зовнішнього середовища;
- стійкість та стабільність, які реалізуються через забезпечення відповідного рівня прибутковості;
- узгодженість і реалізація економічних інтересів відповідно до стратегічної мети діяльності підприємства;
- можливість самоорганізації та саморозвитку [2, с. 105].

Варто відзначити, що не від'ємною складовою економічної безпеки підприємства є соціальна безпека. Її можна визначити як стан захищеності соціальних інтересів персоналу від зовнішніх і внутрішніх загроз його

професійному, соціальному статусу та життєдіяльності, за якого зберігається і розвивається трудовий потенціал, зростають його показники ефективності.

Як зазначають Гапєєва, О.М., Лобза А.В. [3, с. 75] у сучасних умовах економічна безпека держави на макрорівні трансформується в соціально – економічну, а економічна безпека підприємства в соціально – економічну, яка як фактор, що забезпечує конкурентоспроможність економік світу, забезпечує зростання через розвиток людського потенціалу. Це зумовлено посиленням впливу людського фактору як у державі, так і у зовнішньому та внутрішньому середовищі компанії.

Отже, завдяки достатньому рівню економічної безпеки можна створити сприятливі умови для ефективного функціонування підприємства та досягнення головної мети шляхом своєчасного виявлення, та пом'якшення наслідків будь-яких загроз.

Ефективність протидії потенційним загрозам і усунення негативних наслідків впливу зовнішніх і внутрішніх факторів змушує керівництво оперативно пристосовуватися до нових умов, глибоко розуміти закономірності розвитку та знаходити шляхи збереження діяльності в умовах ринкової економіки та нестабільного економічного середовища.

Перелік використаних джерел

1. Ареф'єва О. В., Ковальчук А. М. Забезпечення економічної безпеки підприємства через мотивацію персоналу до стратегічних змін. *Проблеми економіки*. № 4 (46), 2020, С. 126 – 132.
2. Дячков Д.В., Павлик Р.В., Зось-Кіор М.В. Система економічної безпеки підприємства: поняття, принципи, сутність. *Держава та регіони*. № 5 (110), 2019, С. 103 –109
3. Гапєєва, О.М., Лобза А.В. Система соціальної складової економічної безпеки в умовах сталого розвитку. *Науковий журнал «Економіка і організація управління» Донецького національного університету імені Василя Стуса*. № 3 (43), 2021, С. 73 – 79. URL: <https://jeou.donnu.edu.ua/article/view/11123>.
4. Копитко, М. І., Маланчук, А. М. Дослідження сутності соціально–економічної безпеки підприємства в сучасних умовах розвитку. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ*. (1), 2023. С. 18 – 22.
5. Романовська Ю. А. Соціально-економічна безпека: зміст категорії та її об'єкти. *Бізнес Інформ*. №6 (497), 2019, С. 13 – 20.

КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Енергетична безпека – це поняття, яке охоплює широкий спектр питань, від забезпечення стабільного постачання енергоресурсів до зменшення залежності від імпорту та розвитку власних енергетичних потужностей. Для України, як і для багатьох інших країн, це питання набуває особливої актуальності, оскільки від рівня енергетичної безпеки безпосередньо залежить економічне зростання, соціальна стабільність та національна безпека [1].

Історично склалося так, що Україна була значною мірою залежною від імпорту енергоносіїв, зокрема природного газу. Це створювало вразливість перед зовнішніми шоками та обмежувало маневр для проведення незалежної енергетичної політики [2]. Однак, останні роки продемонстрували, що така залежність може мати катастрофічні наслідки, як-от енергетичні кризи та значне подорожчання енергоресурсів.

Саме тому розвиток власних енергетичних потужностей, зокрема відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергетика, набуває стратегічного значення для України. Це дозволить не тільки зменшити залежність від імпорту, але й створити нові робочі місця, стимулювати розвиток технологій та покращити екологічну ситуацію.

Енергетична безпека України є одним з найважливіших питань національної безпеки. Російська агресія ще раз підкреслила вразливість України перед енергетичними шоками та необхідність диверсифікації джерел енергії та маршрутів постачання. Тому ключові аспекти енергетичної безпеки України включають ряд наступних кроків:

1. Диверсифікація джерел енергії зі зменшенням залежності від одного або кількох постачальників енергоресурсів шляхом розвитку власних джерел енергії та розширення кола постачальників. Сприяння розвитку відновлюваних джерел енергії інвестування у вітрову, сонячну та біоенергетику для зменшення залежності від традиційних видів палива. Енергоефективність зі зниженням споживання енергії за рахунок впровадження енергоефективних технологій в усіх секторах економіки.

2. Впровадження енергоефективних технологій через заохочення використання енергоефективних приладів та матеріалів у побуті та промисловості. Термо модернізація будівель внаслідок зменшення втрат тепла в житлових і промислових будівлях. Та подальший розвиток когенерації через комбіноване виробництво електроенергії та тепла.

3. Розвиток відновлюваних джерел енергії за рахунок активного будівництва сонячних, вітрових та інших електростанцій, що дозволить зменшити викиди парникових газів та поліпшити екологічну ситуацію.

4. Створення конкурентоспроможного енергетичного ринку, який стимулюватиме інвестиції в енергетику та забезпечить доступну ціну на енергоресурси для споживачів.

5. Захист інтересів споживачів від зловживань з боку енергопостачальників.

6. Зміцнення енергетичної інфраструктури через модернізацію та розширення енергетичних мереж для забезпечення надійного постачання енергії.

Таким чином, енергетична безпека є фундаментом для сталого економічного розвитку будь-якої країни [3]. Для України, яка прагне інтегруватися в європейський простір, це питання набуває особливої актуальності. Російська агресія виявила вразливість української енергетичної системи та підкреслила необхідність диверсифікації джерел енергії та маршрутів постачання. Водночас, ця криза відкрила нові можливості для розвитку відновлюваних джерел енергії та енергоефективних технологій, що може забезпечити енергетичну незалежність країни, стимулювати економічне піднесення та покращити екологічну ситуацію.

Перелік використаних джерел

1. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року: Кабінет Міністрів України. Розпорядження від 21.04.2023 року № 373-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-%D1%80#Text> (дата звернення 13.04.2025).

2. Янишен Б. В. Енергетична безпека як складова національної безпеки: понятійний апарат і смислові взаємозв'язки. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Вип. 36(1). 2016 С. 173-178.

3. Горбань В. Б. Енергетична безпека самоврядних територіальних одиниць: проблеми та перспективи. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. Випуск 22. ч.1. 2017 С. 50-54.

4. Лісовий А. Енергетична безпека України: другий рік війни. *Modeling the development of the economic systems*, (1), 2024 С.124–129 URL: <https://mdes.khmnpu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/299>

Савко О. Я., к.е.н., доцент,
доцент кафедри прикладної економіки
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу
Федунишин Н. Р., здобувач І (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності С1 (051Економіка) ОПП «Економіка бізнесу»
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ПІДПРИЄМСТВА: СУТНІСТЬ ТА РОЛЬ

Економічна безпека підприємства визначає здатність суб'єкта господарювання ефективно провадити діяльність за нестабільних ринкових умов. На сучасному етапі розвитку, де відбувається посилення конкуренції, військові та торгові війни, вона захищає підприємство від зовнішніх та внутрішніх загроз, операційних ризиків. Оскільки економічна безпека, як комплексна характеристика, охоплює фінансові, соціальні, екологічні, технологічні, безпекові аспекти його діяльності.

Вітчизняні підприємства часто реагують на загрози та ризики вже після їх виникнення, а не запобігають їм завчасно. Це призводить до зростання поточних витрат, надмірного використання ресурсів і зниження загальної стійкості бізнесу. Саме тому виникає необхідність детальнішого вивчення сутності економічної безпеки та її значення для підприємств у сучасних умовах.

Дослідження показують, що у працях багатьох вітчизняних науковців [1-4] приділено увагу вивченню поняття «економічна безпека підприємства», підходячи до нього з різних аспектів, зокрема: як до сукупності заходів, як до однієї з ключових складових діяльності підприємства, як до стану розвитку та ресурсного забезпечення підприємства, а також як до стану захищеності від зовнішніх і внутрішніх загроз. Це підтверджує високу актуальність та зацікавленість у дослідженні економічної безпеки підприємства, та матиме розвиток в частині доповнення змісту та сутності даного поняття.

Аналіз літературних джерел дозволяє виділити наступні складові економічної безпеки підприємства: фінансова; інтелектуальна і кадрова; техніко-технологічна; правова; інформаційна; екологічна; силова [4]:

1. Фінансова складова – сприяє максимальному та раціональному використанню капіталу та інших матеріальних ресурсів компанії, що є базою для її стабільної роботи. Ця складова є визначальною для ефективного функціонування суб'єкта господарювання.

2. Інтелектуальна й кадрова складова – зосереджена на збереженні, розвитку й управлінні знаннями, навичками та мотивацією персоналу, які становлять головний інноваційний потенціал підприємства.

3. Техніко-технологічна складова – оцінює, наскільки застосовані у виробництві та обслуговуванні процеси відповідають світовим стандартам, забезпечуючи при цьому оптимізацію витрат і підвищення продуктивності.

4. Правова складова – гарантує повне дотримання законодавчих норм, контрактних зобов'язань і внутрішніх політик, захищаючи бізнес від юридичних ризиків.

5. Інформаційна складова – забезпечує підприємство достовірними аналітичними даними та своєчасною інформацією, а також наявність програмного забезпечення його захист для безперебійної роботи суб'єкта підприємницької діяльності за для прийняття зважених управлінських рішень.

6. Екологічна складова – передбачає виконання екологічних стандартів і впровадження практик мінімізації негативного впливу на довкілля.

7. Фізична (силова) складова – охоплює заходи з охорони працівників, захисту майна, електронних даних від зовнішніх та внутрішніх загроз, а також виокремлення інформації яка становить комерційну таємницю підприємства.

Таким чином, економічна безпека підприємства визначає його здатність стабільного функціонування та розвитку в мінливому зовнішньому середовищі. Вона включає такі взаємопов'язані складові: фінансову стійкість, охорону інтелектуальної власності, управління кадровим потенціалом, дотримання законодавства, надійний захист інформації та соціальну відповідальність перед співробітниками та суспільством.

Перелік використаних джерел

1. Штангрет А.М. Котляревський Я.В., Караїм М.М. Економічна безпека підприємства в умовах антикризового управління: концептуальне визначення та механізм забезпечення: *монографія*. Львів: Укр. акад. друкарства, 2012. 288с.

2. Коленда Н. В. Поняття соціально-економічної безпеки підприємства. *Економіка і суспільство. Мукачівський державний університет*. Вип. № 7. 2016. С. 672–678. URL: http://www.economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/113.pdf.

3. Ярова Ю. О., Артеменко Л. П. Структура економічної безпеки підприємства в умовах кризи. *Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"*. № 13, 2016. С. 257-263. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evntukpi_2016_13_39.

4. Зайченко В. В., Коваленко С. В. Економічна безпека підприємства: сутність та основні складові. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету*. Вип 23, 2013 С.410-414. URL: <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/954dd1a2-c6ec-42e1-88ad-532c2c2fab75/content>.

РОЛЬ СОЦІАЛЬНОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА У ПІСЛЯВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ УКРАЇНИ

Наразі в Україні все ще тривають воєнні дії, але говорити про наступні відбудову зараз, на нашу думку, саме час.

І сама війна, і післявоєнне відновлення стане значним випробуванням для економіки країни. Те, наскільки успішно і швидко економіка зможе відновитись, залежить і від того, наскільки продуманим і спланованими будуть кроки для цього.

Метою даного дослідження є аналіз викликів післявоєнної відбудови України і визначення місця в цьому процесі соціального підприємництва.

Воєнні дії на території України принесли дуже багато горя і проблем, на вирішення яких піде не один десяток років.

Основними викликами, з якими доведеться справлятися по завершенню війни, є наступні.

Насамперед, це значні руйнування інфраструктури. Значна частина транспортної, енергетичної та житлової інфраструктури була пошкоджена або зруйнована. Зруйновані дороги, мости, залізничні шляхи та аеропорти ускладнюють логістику та транспортування товарів. Пошкоджені енергетичні об'єкти, такі як електростанції та газопроводи, створюють перебої в енергопостачанні. Без відновлення цих зруйнованих об'єктів відновити економіку не вдасться. До процесу відновлення цієї інфраструктури можуть долучитись соціальні підприємства: взявши участь у відбудові доріг, мостів, енергетичних об'єктів, створивши при цьому нові робочі місця для місцевих жителів, ветеранів та переселенців, а також інших вразливих верств населення, забезпечуючи їх участь у відновленні інфраструктури.

Відновлення критичної інфраструктури потребує значних фінансових ресурсів та часу. Але тривала війна виснажила державний бюджет, збільшила боргове навантаження та зменшила надходження від податків. Зростання державного боргу через військові витрати, зниження податкових надходжень через зупинку роботи підприємств в кінцевому підсумку призвели до інфляції та девальвації національної валюти. Це обмежує можливості для інвестицій у відновлення.

Допомогти вирішити питання нестачі фінансування відбудови можна через залучення інвестицій. Але інвестори можуть бути обережними через ризики, пов'язані з безпекою та політичною нестабільністю. Нестабільна політична та безпекова ситуація відлякує інвесторів, так само як і відсутність чітких гарантій захисту інвестицій.

Тому важливо створити сприятливі умови для залучення як внутрішніх, так і міжнародних інвестицій через створення сприятливого інвестиційного клімату.

Одним з напрямів залучення інвестицій – це залучення їх у фінансування діяльності соціальних підприємств, що будуть долучатись до відбудови. Соціальні підприємства можуть бути привабливими для інвесторів завдяки їхній соціальній місії та стійкості. Тому важливим є створення сприятливих умов для інвестування в соціальні підприємства через державні програми та міжнародну підтримку.

Через воєнні дії і загрозу власні безпеці багато тисяч українців змушені були виїхати з своїх домівок. Війна спричинила масове переміщення людей, як внутрішнє, так і за кордон. Багато кваліфікованих працівників залишили країну, що створює дефіцит робочої сили в ключових галузях. За час війни велика частина працездатного населення загинула або втратила працездатність через травми. Все це призвело до відчутної нестачі кадрів в більшості галузей. Вирішення проблеми кадрів можливе через державну програму підтримки повернення біженців по завершенню війни. Свій внесок в цей процес теж можуть зробити соціальні підприємства, наприклад, через сприяння залучення на ринок праці переселенців і ветеранів.

Також важливими є впровадження інноваційних підходів до організації ведення бізнесу, розвитку цифрової економіки і зеленої енергетики. Соціальні підприємства можуть сприяти розвитку технологічних соціальних підприємств, які пропонують інноваційні рішення для відбудови, зокрема, можуть впроваджувати нові технології для вирішення економічних та соціальних проблем.

Після завершення війни Україну чекатиме і ряд соціальних викликів: зростання рівня бідності та безробіття, потреба у відновленні соціальних послуг, таких як освіта та медицина, інтеграція переселенців у нові громади, реінтеграція ветеранів і їхня соціалізація після повернення до мирного життя. Ці виклики вимагають комплексного підходу, включаючи міжнародну підтримку, ефективне управління ресурсами та залучення громадянського суспільства. Соціальні підприємства можуть через створення програм професійного навчання та працевлаштування пропонувати роботу та навчання для переселенців і ветеранів, допомагаючи їм адаптуватися до нових умов.

Не можна недооцінювати і екологічні наслідки війни: забруднення ґрунтів, води та повітря через бойові дії, знищення сільськогосподарських угідь та лісів, високі витрати на екологічну реабілітацію. В цьому напрямку теж може надати свою допомогу соціальний бізнес. Соціальні підприємства можуть реалізовувати екологічні проекти, залучаючи місцеве населення до роботи, наприклад, з очищення територій, відновлення лісів та сільськогосподарських угідь.

Наведений перелік є далеко не вичерпним. Бачимо, що соціальні підприємства можуть стати важливими партнерами у відбудові економіки України зокрема і у створенні стійкої економіки загалом. Наведені напрямки

демонструють, як соціальне підприємництво може стати рушійною силою у відбудові України, забезпечуючи не лише економічний розвиток, але й соціальну згуртованість. При цьому мають бути не тільки окремі соціальні ініціативи самих підприємців, але і зважена політика держави, яка, доступними тільки їй інструментами, зможе забезпечити належні умови не тільки для залучення соціального бізнесу до відбудови країни, але і створити сприятливі умови для розвитку соціального підприємництва загалом.

Перелік використаних джерел

1. Богацька Н. Перспективи розвитку соціального підприємництва в Україні. Економіка та суспільство. 2023. № 53. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-4>
2. Валюс Л.О. Війна в Україні як каталізатор розвитку соціального підприємництва. Трансформаційна економіка. 2023. № 2 (02). С. 10-15. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2023-2-2>
3. Міщенко С. Соціальне підприємництво: ефективний інструмент подолання безробіття. Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Економічні науки. 2023. № 1 (38). С. 40-44. URL: https://journals.urau.ua/ves_pstu/issue/view/16328

УДК 331.5:338.24.021

Сімків Л. Є., д. е. н., професор,
професор кафедри туризму, рекреації та регіонального розвитку
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ ВІДТВОРЕННЯ РОБОЧОЇ СИЛИ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД

Розробка та імплементація ефективної моделі відтворення робочої сили в умовах повоєнного відновлення України повинна базуватися на системі стратегічних пріоритетів, що враховують глибинні структурні деформації ринку праці, спричинені військовими діями, та створюють підґрунтя для сталого соціально-економічного розвитку країни у довгостроковій перспективі. Першочерговим стратегічним пріоритетом відтворення трудового потенціалу країни виступає формування комплексної державної програми репатріації зовнішніх трудових мігрантів та внутрішньо переміщених осіб. Дана програма має включати диференційовані механізми стимулювання повернення різних категорій мігрантів (висококваліфікованих фахівців, молоді, представників пріоритетних професій) шляхом надання податкових преференцій, пільгового кредитування для придбання житла, сприяння у працевлаштуванні та започаткуванні власного бізнесу, а також забезпечення належних безпекових умов для життєдіяльності у деокупованих та прикордонних регіонах.

Ключовим стратегічним пріоритетом виступає також трансформація системи професійної освіти відповідно до потреб повоєнної реконструкції економіки. Першочерговими кроками в цьому плані є впровадження елементів дуальної освіти, розширення програм прискореної професійної підготовки та перекваліфікації дорослого населення, розвиток системи валідації результатів неформального та інформального навчання, створення регіональних освітньо-виробничих кластерів для підготовки фахівців пріоритетних спеціальностей (будівельників, енергетиків, ІТ-спеціалістів, фахівців аграрного сектору), а також імплементація міжнародних стандартів якості освіти та професійних кваліфікацій у контексті євроінтеграційних процесів.

Формування інклюзивної моделі ринку праці, що забезпечить ефективну інтеграцію вразливих категорій населення, зокрема ветеранів військової служби, осіб з інвалідністю внаслідок війни, внутрішньо переміщених осіб та інших постраждалих від військових дій, є стратегічно важливим пріоритетом відтворення робочої сили [1]. Реалізація даного пріоритету потребує розвитку соціального підприємництва, впровадження квотування робочих місць, забезпечення фізичної та інформаційної доступності робочих місць, а також створення системи психосоціальної підтримки та професійної реабілітації для ефективної реінтеграції зазначених категорій населення до трудової діяльності.

Наступним стратегічним пріоритетом відтворення робочої сили у повоєнний період виступає стимулювання створення високопродуктивних робочих місць у пріоритетних секторах економіки. Дієвими кроками в цьому плані є впровадження механізмів державно-приватного партнерства, податкових стимулів для інвестицій у створення нових робочих місць, розвиток індустріальних та технологічних парків, формування спеціальних економічних зон у регіонах, що найбільше постраждали від військових дій, а також підтримка інноваційних форм організації праці та бізнесу (стартапів, креативних індустрій, циркулярної економіки). Це створить основу для якісного оновлення структури зайнятості відповідно до викликів четвертої промислової революції.

Розвиток системи безперервного професійного навчання та підвищення кваліфікації працівників на основі компетентнісного підходу є ще одним фундаментальним стратегічним пріоритетом відтворення робочої сили. Для його імплементації необхідним є запровадження індивідуальних освітніх рахунків для фінансування навчання протягом життя, розвиток корпоративних університетів та навчальних центрів, впровадження електронних платформ для самоосвіти та дистанційного навчання, стимулювання роботодавців до інвестицій у розвиток людського капіталу через податкові пільги та гранти, а також розробку та реалізацію галузевих та регіональних програм розвитку компетентностей відповідно до потреб структурної перебудови економіки.

Стратегічно важливим пріоритетом відтворення кількісних параметрів робочої сили є формування збалансованої соціально-демографічної політики,

спрямованої на підвищення народжуваності, зниження смертності та продовження тривалості здорового життя населення. Цей напрямок потребує розробки та реалізації комплексу заходів щодо підтримки сімей з дітьми, розвитку доступної та якісної системи охорони здоров'я, пропаганди здорового способу життя, а також забезпечення гармонійного поєднання професійної та сімейної самореалізації працівників шляхом розвитку гнучких форм зайнятості та соціальної інфраструктури для підтримки сімей з дітьми.

Наступним пріоритетом відтворення робочої сили у повоєнний період, на нашу думку, має стати розвиток регіональних ринків праці та зменшення територіальних диспропорцій у розміщенні робочої сили. Важливими заходами в цьому плані є формування регіональних програм підтримки зайнятості з урахуванням специфіки економічного потенціалу територій, розвиток транспортної інфраструктури для підвищення трудової мобільності населення, впровадження диференційованих механізмів стимулювання створення робочих місць у депресивних регіонах та громадах, що найбільше постраждали від військових дій, а також розвиток міжмуніципального співробітництва у сфері забезпечення зайнятості населення на основі оптимального використання локальних ресурсів та переваг. Дієвим кроком відтворення якісних параметрів робочої сили в регіонах має стати розвиток інноваційних форм зайнятості та організації робочого часу. Для цього необхідним є врегулювання нормативно-правового законодавства та стимулювання розвитку дистанційної зайнятості, самозайнятості, множинної зайнятості, аутсорсингу та аутстафінгу, платформенної зайнятості, впровадження гнучких форм організації робочого часу (гнучкого графіку, скороченого робочого тижня, job-sharing) тощо. Це забезпечить адаптацію ринку праці до сучасних технологічних та організаційних трендів.

Сприяння детінізації зайнятості та легалізації заробітних плат є стратегічним пріоритетом відтворення робочої сили, що передбачає розробку та реалізацію комплексу заходів щодо зниження податкового навантаження на фонд оплати праці, спрощення процедур реєстрації трудових відносин шляхом впровадження електронних сервісів, посилення контролю за дотриманням трудового законодавства, а також стимулювання роботодавців до офіційного працевлаштування працівників через механізми державної допомоги та преференцій при участі у публічних закупівлях та отриманні державної підтримки. Такі заходи спрямовані на формування конкурентоспроможної системи оплати праці та мотивації працівників.

Реалізації запропонованих стратегічних пріоритетів відтворення робочої сили України в період повоєнного відновлення передбачає досягнення наступних результатів [2]:

- зниження рівня безробіття за рахунок створення нових робочих місць та реінтеграції військових і вразливих груп населення у робочий процес;
- зростання якості праці;
- підвищення рівня кваліфікації за рахунок інвестицій у освіту та навчання, що відповідають потребам ринку праці;

- стимулювання економічного зростання за рахунок створення сприятливого бізнес-середовища та розвитку інноваційних секторів;
- покращення соціального захисту.

Перелік використаних джерел

1. Пищуліна О., Маркевич К. Ринок праці в умовах війни: основні тенденції та напрями стабілізації. URL: <https://razumkov.org.ua/images/2022/07/18/2022-ANALIT-ZAPIS-PISHULINA-2.pdf>
2. Сімків Л. Є., Білоус М.С. Ринок праці України в повоєнний період. Інфраструктура ринку.2024. №78 С. 30-34 URL: http://www.market-infr.od.ua/journals/2024/78_2024/8.pdf

УДК 336.74:339.7

Солодовник О. В., здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Економіка та аналітика даних», спеціальність С1 «Економіка»
Харківський національний університет ім. В. Каразіна
Кущенко О. І., канд. економ. наук (PhD), доцент ЗВО кафедри статистики, обліку та аудиту,
Харківський національний університет ім. В. Каразіна

ІНТЕГРАЦІЯ ЦИФРОВИХ ВАЛЮТ У СВІТОВІ ФІНАНСОВІ СИСТЕМИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЗАГРОЗИ

Цифрова трансформація економіки суттєво змінює характер та принципи функціонування фінансових систем по всьому світу. Особливе місце в цьому процесі посідають цифрові валюти, передусім центральних банків (CBDC) та інші форми цифрових активів, які поступово інтегруються до традиційних фінансових механізмів. Це явище набуває глобального масштабу та потребує комплексного аналізу як з позиції потенційних переваг, так і можливих загроз для економічної стабільності.

За даними Світового банку, ключовим чинником, що стимулює розвиток CBDC, є необхідність модернізації платіжної інфраструктури для задоволення потреб цифрової економіки [1]. Вони потенційно здатні забезпечити вищу швидкість, нижчу вартість та більшу інклюзивність платежів як на національному, так і міжнародному рівнях. Згідно з дослідженням Банку міжнародних розрахунків, 86% центральних банків світу активно вивчають можливості впровадження цифрових валют, а 60% вже проводять експерименти або розробляють пілотні проєкти [3].

Перспективи інтеграції цифрових валют у світові фінансові системи охоплюють декілька ключових напрямів. По-перше, це підвищення ефективності платіжних систем шляхом скорочення часу та вартості

транзакцій, особливо у сфері міжнародних переказів. Дані Visa свідчать, що впровадження цифрових валют може зменшити вартість транскордонних переказів на 40-80% [5]. По-друге, зростання фінансової інклюзії через спрощення доступу до фінансових послуг для населення, що не має доступу до традиційних банківських послуг. По-третє, посилення прозорості фінансових операцій та ефективності монетарної політики [2].

Водночас, існують суттєві загрози, пов'язані з цим процесом. Центральні банки стурбовані ризиками для фінансової стабільності через можливе швидке переміщення коштів з традиційних банківських депозитів у цифрові валюти центральних банків, що може спричинити банківську паніку в кризових ситуаціях [3]. Також виникають питання кібербезпеки та захисту персональних даних користувачів. Окрім того, необхідно врахувати можливі нерівномірні наслідки для різних країн: розвинені економіки можуть отримати переваги швидше, поглиблюючи глобальну нерівність [4].

Особливої уваги потребує питання стандартизації та інтероперабельності цифрових валют. Згідно з доповіддю Атлантичної ради, відсутність спільних стандартів може призвести до фрагментації глобальної фінансової системи та формування цифрових "валютних зон впливу" [4]. Для ефективної інтеграції цифрових валют необхідна координація міжнародних зусиль з розробки спільних принципів проектування та функціонування цих інструментів.

Для України питання розвитку цифрових валют має особливе значення з огляду на євроінтеграційні перспективи та необхідність відбудови економіки у повоєнний період. Впровадження е-гривні як національної CBDC дозволить модернізувати фінансову систему та інтегруватися до цифрового фінансового простору ЄС, однак потребує виваженого підходу з урахуванням міжнародного досвіду та специфіки вітчизняного фінансового сектору.

Таким чином, інтеграція цифрових валют у світові фінансові системи відкриває значні перспективи для підвищення ефективності та інклюзивності фінансового сектору, проте вимагає комплексного підходу до мінімізації пов'язаних з нею ризиків та забезпечення міжнародної співпраці у формуванні єдиних стандартів та регуляторних підходів.

Перелік використаних джерел

1. Bossu W., Itatani M. Central Bank Digital Currency: A Payments Perspective. World Bank Group, 2021. URL : <https://documents1.worldbank.org/curated/en/965451638867832702/pdf/Central-Bank-Digital-Currency-A-Payments-Perspective.pdf>
2. Reynolds F. The Role of Central Bank Digital Currencies in the Future of Global Financial Systems. ResearchGate, 2023. URL : https://www.researchgate.net/publication/389278577_The_Role_of_Central_Bank_Digital_Currencies_in_the_Future_of_Global_Financial_Systems
3. Bank for International Settlements. Central bank digital currencies: financial stability implications. 2022. URL : https://www.bis.org/publ/othp42_fin_stab.pdf

4. Atlantic Council. Standards and interoperability: the future of the global financial system. URL : <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/issue-brief/standards-and-interoperability-the-future-of-the-global-financial-system/>

5. Visa. Digital currencies unlock new era for payments and global finance. URL: <https://usa.visa.com/partner-with-us/visa-consulting-analytics/economic-insights/digital-currencies-unlock-new-era-for-payments-and-global-finance.html>

УДК 657.6

Степанюк О. С., к.е.н., доцент,
доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування

Процюк Н. В., студентка бакалаврату
спеціальності «Облік і оподаткування»

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ВИДИ БАЛАНСІВ: У ПОШУКАХ РІВНОВАГИ

Поняття «балансу» супроводжує людину у всіх сферах її життя. Ми постійно намагаємося знайти рівновагу між часом для роботи й особистим відпочинком, емоціями й раціональністю, бажаннями й можливостями. У сфері підприємницької діяльності баланс представлено у вигляді бухгалтерського балансу — звіту про фінансовий стан підприємства, який відображає на певну дату його активи, зобов'язання і власний капітал.

Кожне підприємство регулярно складає звіти про свою фінансово-господарську діяльність. Це необхідно для успішної роботи з інвесторами, кредиторами, покупцями тощо, для науково обґрунтованого планування діяльності підприємства, для визначення бази оподаткування і нарешті, для виконання вимог законодавства [1, с. 37], а також є потужним інструментом аналітики, що дозволяє оцінити ефективність діяльності, стабільність і перспективи розвитку підприємства.

Бухгалтерські баланси класифікують за різними ознаками, зокрема.

а) за формами власності: державні баланси — відображають фінансову діяльність установ, що перебувають у власності держави; муніципальні баланси — складаються для органів місцевого самоврядування та підзвітних їм організацій; змішані та спільні баланси — відображають спільну діяльність кількох форм власності; баланси приватних підприємств — складаються для бізнес-структур, що перебувають у приватній власності; баланси громадських організацій — спеціалізовані баланси неприбуткових об'єднань.

б) за строками складання: вступний баланс — складається під час реєстрації підприємства, є базовим документом, що демонструє початковий стан активів і зобов'язань; операційний баланс — використовується для поточного аналізу господарської діяльності, дозволяючи оперативно

реагувати на зміни; ліквідаційний баланс — формується на завершальному етапі діяльності підприємства для обліку залишків активів і виконаних зобов'язань.

в) за змістом: сальдовий баланс — відображає лише кінцеві залишки на рахунках, що дає змогу оцінити стан підприємства на певну дату; оборотний баланс — містить інформацію про рух коштів протягом певного періоду, даючи змогу відстежувати динаміку операцій; результативний баланс — підсумовує результати діяльності у вигляді прибутків або збитків.

Отже, основне завдання балансу – передача інформації тим, хто її використовує, для прийняття відповідних рішень. [2, с. 40].

Баланс має широку метафоричну аналогію до особистого розвитку людини. Життєвий баланс важливий для досягнення стабільності, гармонії та внутрішнього комфорту і реалізується в соціальному, емоційному і робочому аспекті.

Соціальний баланс включає: постійну підтримку зв'язків із родиною та друзями; розвиток емпатії та готовності підтримати інших; активну участь у громадських і культурних заходах.

Емоційний баланс передбачає: усвідомлення та прийняття власних емоцій; навчання методам регуляції стресу; вчасне звернення за допомогою для збереження ментального здоров'я.

Робочий баланс охоплює: планування часу з урахуванням потреб у відпочинку та розвитку; визначення особистих пріоритетів; забезпечення регулярного відновлення фізичних і психологічних ресурсів.

Порушення життєвого балансу часто веде до емоційного вигорання, зниження ефективності праці й погіршення якості життя.

Баланс — це динамічна рівновага, яка постійно вимагає уваги й адаптації. У бухгалтерському обліку він відображає «фінансове здоров'я» підприємства, тоді як у житті людини — її загальне самопочуття і здатність до розвитку.

Тому вміння підтримувати баланс є запорукою не лише фінансового добробуту, а й повноцінного, гармонійного життя.

Перелік використаних джерел

1. Непочатенко О. О. Фінанси підприємств. Київ: ЦУЛ, 2013. 504 с.
2. Лишиленко О. В. Бухгалтерський управлінський облік. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 253 с.

Тимкович О. І., к.е.н., доцент,
доцент кафедри соціального забезпечення та управління персоналом
Шемелюк В. В., студентка IV курсу
Львівський національний університет імені Івана Франка

АНАЛІЗ ДОСВІДУ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ЩОДО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ У ВОЄННИЙ ПЕРІОД

Сьогодні вдало підібраний персонал та правильне керівництво ним – гарантія поступового розвитку організації. Управління персоналом, безпосередньо впливає на процес організації керівництва і в довгостроковій перспективі принесуть позитивний результат. В кожній організації управління персоналом, це окремий процес, тому неможливо копіювати досвід інших, але можна брати його за основу [1].

Воєнний стан – це надзвичайний стан в державі, коли влада запроваджує посилений контроль та обмежує деякі права громадян. В таких умовах можуть з'явитися певні виклики та проблеми, які можуть вплинути на якість управління (рис. 1).

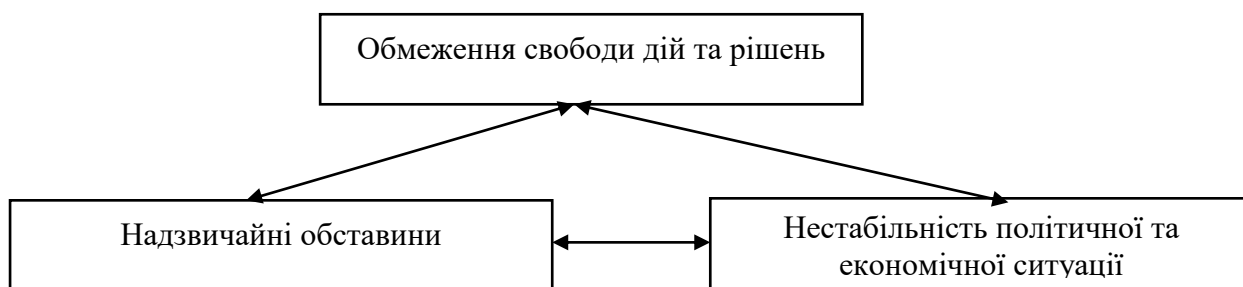


**Рисунок 1 – Виклики та проблеми, які можуть вплинути
на якість управління**

Управління персоналом у воєнний період стало одним із найбільших викликів для українських підприємств. Закон України від 15 березня 2022 року за номером № 2136-IX «Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану» має першочергове застосування на час дії воєнного стану для робітників усіх підприємств, установ, організацій в Україні, незважаючи на форму власності, вид діяльності та галузеву приналежність, а також осіб, які працюють за трудовим договором з фізичними особами [2]. У ньому роз'яснено всі нюанси трудових взаємин на період воєнного стану. Досвід, який вони здобули з 2022 року, унікальний, драматичний і водночас сповнений інновацій. Аналіз досвіду вітчизняних підприємств щодо управління персоналом у воєнний період засвідчує наявність певних тенденцій:

1. Адаптація до нової реальності. Багато компаній були змушені екстрено перебудувати свою роботу шляхом переходу на дистанційний або

гібридний формат роботи, організації безпечних умов праці: укриття, тривожні валізки, інструктажі та переїзду цілих офісів або виробництв у безпечніші регіони України чи за кордон (ІТ-компанії швидко перенесли офіси в Західну Україну, а деякі – у Польщу, зберігши зайнятість і контракти).

2. Гнучкість та адаптивність організаційної структури. Багато компаній перейшли на гнучкі форми роботи (дистанційна праця, змішаний формат, гнучкий графік та скорочення або ротація персоналу). Це дозволило зберегти робочі місця та забезпечити безперервність бізнесу навіть у критичних умовах (наприклад, у перші місяці вторгнення) [3].

3. Психоемоційна підтримка персоналу. Компанії почали активно впроваджувати програми ментального здоров'я, сесії з психологами, вебінари про стресостійкість, волонтерську активність як форму підтримки морального духу. Розробка програми добробуту для працівників в умовах війни – надзвичайно важливе завдання, адже в таких обставинах співробітники можуть стикатися з додатковим стресом та травматичними переживаннями. Це особливо важливо для підтримки лояльності працівників, які перебувають у зоні бойових дій або втратили близьких. Першим кроком у створенні програм добробуту для персоналу є визначення пріоритетів та потреб працівників. В таких обставинах можуть бути потреби у забезпеченні безпеки, здоров'я, економічній підтримці та допомозі у вирішенні особистих питань [4].

4. Мобілізація та ротація кадрів. Зіткнувшись із мобілізацією працівників, підприємства оформлюють відпустки без збереження зарплати, тимчасово заміщають працівників, допомагають родинам мобілізованих, ведуть облік військовозобов'язаних для комунікації з ТЦК. Частина компаній створила внутрішні резерви кадрів, щоб підстрахувати критичні процеси.

5. Використання нових моделей мотивації, підтримка ініціатив з волонтерства або донатів ЗСУ в робочий час, нагородження працівників, які проявляють ініціативу в кризових умовах та формування нової корпоративної культури, орієнтованої на взаємодопомогу.

6. Ризики та нові ролі HR. HR-відділи перетворились на антикризові штаби, що здійснюють невластиві до воєнного періоду функції.

Перелік використаних джерел

1. Дашко І. М., Крилов Д. В., Серова В. Ю. Сучасні системи управління персоналом. Фінансові стратегії інноваційного розвитку економіки. 2021. Вип. 4(52). С. 121–128.

2. Про організацію трудових відносин в умовах воєнного стану: Закон України від 15.03.2022 року № 2136-IX. Законодавство України: веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2136-20#Text>

3. Череп О., Калюжна Ю., Михайліченко Л. Особливості управління персоналом в умовах воєнного стану в Україні. *Економіка та суспільство* 48 (2023).

4. Управління персоналом підприємств в умовах воєнного стану, соціокультурних та технологічних викликів URL: https://eem.com.ua/uk/journals/tom-11-1-2024/upravlinnya-personalom-pidpriyemstv-v-umovakh-voyennogo-stanu-sotsiokulturnikh-ta-tekhnologichnikh-viklikiv?utm_source=chatgpt.com

УДК 504.06

Туць І. О., аспірантка

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

КЛІМАТИЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ НАФТОГАЗОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Перехід до кліматично нейтральної економіки є одночасно викликом і можливістю побудувати краще для нас майбутнє. У цьому процесі відіграватимуть свою роль як суспільство, так і різні сектори економіки: енергетика, промисловість, транспорт, будівництво та реконструкція, землекористування, сектор поводження з відходами, сільське та лісове господарства.

Послідовне впровадження кліматичної політики Європейським Союзом уже призвело до скорочення викидів парникових газів у 2020 році на 27 % порівняно з 2005 роком (рік початку роботи Системи торгівлі викидами в ЄС), за інформацією EuroStat. При цьому економіка ЄС, за даними World Bank, зросла на 23% за 15 років, а ВВП збільшився з 11,9 трлн дол. у 2005 до 15,4 трлн дол. у 2020 році. Зменшення викидів парникових газів в ЄС продовжується та гарантується прийнятим пакетом дій та пропозицій Fit to 55, що передбачає встановлення нових цілей скорочення викидів в рамках ЄЗК. Тепер ЄС хоче скоротити викиди на 55% до 2030 року, порівняно з 1990.

Україна також проголосила про намір досягти кліматичної нейтральності у 2060 році, що на 10 років пізніше європейської цілі. У липні 2021 року Уряд затвердив нову ціль України — до 2030 року зменшити викиди парникових газів на 65% від рівня 1990 року. Станом на 2021 рік Україна вже скоротила обсяг викидів на 62,5% від 1990 року, але це скорочення відбулось насамперед через занепад промисловості. Це ставить під сумнів можливість досягнення кліматичної нейтральності у зазначений строк, враховуючи і сьогодиншній вплив на довкілля наслідків російсько-української війни.

Але, попри виклики війни на національному рівні впроваджуються і деякі ініціативи, які покликані допомогти Україні досягти поставлених цілей. У 2023 році був створений Державний фонд декарбонізації та енергоефективної трансформації. Фонд частково наповнюватиметься за рахунок податку на викиди CO₂, який передусім сплачується великими промисловими підприємствами, включаючи нафтогазову промисловість. До

створення цього фонду податок на викиди діоксиду вуглецю спрямовувався до загального фонду бюджету, без цільового використання.

Наразі податок на викиди CO₂ становить 30 грн. за тону, й така ставка є однією з найнижчих в Європі. Однак, цей податок не може бути основним джерелом фінансування Фонду декарбонізації, тому для його наповнення планується залучати міжнародні кредити і гранти. Акумуляовані Фондом кошти будуть спрямовані на розвиток відновлюваних джерел енергії, альтернативних видів палива і заходи щодо скорочення викидів парникових газів.

Також 1 січня 2021 року було введено в дію Закон України № 377-IX «Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів» (МЗВ). Аби запустити ефективну Систему торгівлі квот на викиди (СТВ), важливо мати дієвий моніторинг, для формування реальної картини. Цим законом проводиться гармонізація законодавства України зі стандартами права ЄС та впроваджуються положення «Директиви про встановлення схеми торгівлі дозволами на викиди».

Міжнародне енергетичне агентство (МЕА) у щорічному огляді (за 2021 рік) енергетичного ринку у 2021 р. зробило такий прогноз: «Попит на нафту вперше продемонструє зниження за всіма розглянутими сценаріями». Тому нафтогазовий ринок може одного разу зіткнутися не з дефіцитом пропозиції, а з його надлишком, а такий вектор розвитку кардинально змінює загальноприйняту парадигму про пік видобутку нафти.

Важливою перешкодою є те, що неможливо здійснити енергетичний перехід без споживання нафти та інших викопних видів палива у необхідних кількостях, як мінімум з метою будівництва оновленої інфраструктури чи встановлення ВДЕ. Інша перешкода полягає в тому, що, хоча попит на вуглеводні для використання в таких секторах, як електроенергетика, транспорт, тепlopостачання, може знизитися в міру їх декарбонізації, нафта, ймовірно, як і раніше незамінна в окремих секторах промисловості. Зокрема, за даними МАЕ, нафтохімія залишиться єдиною галуззю, де попит на нафту зростатиме і до 2050 року 55% всієї нафти, що видобувається у світі буде використовуватись у нафтохімії. Тобто хімізація економік світу забезпечить вуглеводневої сировини більш-менш стабільний попит на найближчих 30 років.

Проте нафтогазові компанії не можуть ігнорувати стрімкі процеси, які пов'язані з сучасними викликами енергетичного переходу, оскільки їх бездіяльність може порушити функціонування основної бізнес-моделі кліматично нейтральної економіки. Так, у щорічному Прогноз розвитку світової енергетики обґрунтовано наступну тезу: можливе зниження глобального попиту на нафту може настати з середини 2040-х років.

При цьому можливі незначні відхилення у тимчасовій шкалі досягнення піку споживання, що залежать від економічних (рівень ВВП, інфляція та ін), технологічних (розвиток технологічних інновацій) та політичних (реалізація політики в галузі зміни клімату країнами світу, військові дії) факторів. Представники китайської енергетичної держкомпанії

CNPC прогнозують, що пік споживання нафти у світі припаде на 2030-2040 роки, однак з поступовим зниженням після 2050 року. При цьому пік споживання в самому Китаї очікується приблизно 2030 р. з різким падінням попиту до 2050 р.

Враховуючи вищеперераховані прогнози, можна стверджувати, що кліматична трансформація у бік декарбонізації неминуча для підприємств нафтогазового сектора. Проте це буде тривалий процес, тому до адаптаційних змін важливо підходити системно і планово. Хоча питання системності підходу також є досить досить спірним, адже нафтогазові компанії, очікуючи зменшення невизначеності на ринку та внесення ясності з боку інших країн та регуляторів, потенційно втрачатимуть свою можливість бути готовими до нових ринкових реалій на момент їх остаточного затвердження на офіційному рівні. З іншого боку, поспішні інвестиції або вибір невірної шляху використання своїх технічних, інженерних та фінансових можливостей збільшує ризики, які компанії в умовах поточного інформаційного розвитку не в змозі успішно мінімізувати.

Отже, нові світові реалії вимагають від нафтогазових компаній комплексного підходу до оцінки вже існуючих проєктів, а при цьому важливо оцінювати їх не тільки з точки зору кінцевого результату, але й з точки зору фінансового аналізу усього ланцюжка щодо виробництва, переробки та логістики для підтримки стабільного рівня розвитку як з вуглеводневими, так і відновлюваними активами. При цьому розумний підхід до організації роботи нафтогазових підприємств дозволить менеджменту відійти від класичної схеми вибору між миттєвим прибутком та довгостроковим розвитком, створюючи при цьому більш гнучку та адаптивну модель подальшого розвитку компанії.

Загалом, сучасні компанії енергетичної галузі знаходяться на роздоріжжі свого подальшого розвитку: з одного боку, традиційні вуглеводні хоч і є основними енергоносіями у всьому світі, проте довгострокове зростання попиту на них буде зменшуватись в умовах переходу до кліматично нейтральної економіки та необхідності дотримання прийнятих зобов'язань вуглецевого регулювання. З іншого боку, пік споживання вуглеводнів не може впасти в один момент – тому це поступовий і послідовний процес з урахуванням впливу багатьох факторів, у тому числі непередбачених (як, наприклад, війна, пандемія).

Зрештою досягнення низьковуглецевої енергетики – це поточна мета світової економіки, і вона готова рухатися до цієї мети шляхом поступового скорочення використання традиційних видів палива, а також розвитку міжнародних проєктів у сфері відновлюваних джерел енергії.

Хабаль С.М., здобувач
Василик О.Б., к.е.н., доцент,
доцент кафедри підприємництва та маркетингу,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

МЕХАНІЗМИ ВІРУСНОГО КОНТЕНТУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКОНОМІЧНИХ КОМУНІКАЦІЙ

У сучасному цифровому світі вірусний контент став не лише інструментом розваги, але й потужним важелем впливу на поведінку споживачів, репутацію брендів та розвиток цифрової економіки. У період глобальних змін, коли бізнеси змушені оперативно адаптуватися до нових умов, здатність створювати контент, який стрімко розповсюджується мережею, стає конкурентною перевагою.

Для того, щоб використовувати ці механізми для успішної діяльності компанії в умовах сучасних глобальних змін, потрібно зрозуміти ключові принципи створення вірусного контенту та їхню роль у цифровому маркетингу.

Вірусний контент — це інформація, яка швидко поширюється в інтернеті через соціальні мережі, месенджери, блоги, форуми. Ключова особливість такого контенту — здатність викликати сильну емоційну реакцію, яка спонукає користувачів ділитися ним з іншими.

Вірусний ефект не обмежується лише розважальними відео чи мемами. Це також може бути соціальна реклама, інфографіка, освітній ролик або інтерв'ю, які стають центром суспільної уваги. [1]

Успіх контенту базується не лише на творчості, а й на глибокому розумінні психології аудиторії. Основні принципи, що сприяють вірусності:

- емоційність. Контент, який викликає сильні емоції (сміх, здивування, гнів, захоплення), має значно більші шанси на поширення;
- ідентифікація. Люди охоче діляться тим, з чим вони себе асоціюють або що демонструє їхній спосіб мислення;
- цінність. Контент має бути корисним — інформативним, практичним або пізнавальним;
- новизна. Унікальні формати, неочікувані сюжети, оригінальні ідеї — усе це приваблює увагу;
- актуальність. Вірусний контент часто базується на темах, які перебувають у фокусі уваги;
- простота поширення. Короткий хронометраж, адаптація під мобільні пристрої, приваблива візуальна подача.

Одним із найвідоміших прикладів успішного використання принципів вірусного контенту є кампанія Dove «Real Beauty Sketches» (2013). Ця кампанія була зосереджена на ідеї, що жінки зазвичай бачать себе менш привабливими, ніж їх бачать інші. Відео, у якому судовий художник малює

портрети жінок за їхнім описом, а потім – за описом незнайомця, викликало сильну емоційну реакцію у глядачів.

Результати кампанії, які свідчать про її вірусність:

- понад 114 мільйонів переглядів у перші тижні після запуску;
- поширення відео у 25 країнах;
- понад 4 мільйони переглядів на добу протягом пікового періоду;
- кампанія стала найпоширенішим відеорекламом на той момент (за даними Unruly Media).

Цей приклад демонструє, як емоційність, ідентифікація та актуальність дозволяють створити контент, що не лише привертає увагу, але й формує довготривалу позитивну репутацію бренду.[2] [4] [5]

У період глобальних викликів – цифровізації, нестабільності ринків, зміни споживчих моделей – підприємства шукають нові шляхи для залучення уваги. Вірусний контент при цьому виконує декілька функцій:

- маркетинг із низьким бюджетом: широке охоплення без значних витрат.
- формування бренду: підвищення довіри та запам'ятовуваності.
- підтримка малого та середнього бізнесу: рушій росту без значних інвестицій.
- просування соціальних ініціатив: вплив на громадську думку та стимулювання змін. [3]

Вірусний контент працює завдяки тому, що люди схильні довіряти та поширювати той контент, який вже має ознаки популярності: багато лайків, коментарів чи переглядів. Це створює ефект снігової лавини, коли популярність контенту зростає експоненціально. Ще одним важливим аспектом є формат подачі — короткі відео, інфографіка, інтерактивні тести, сторіз та меми значно ефективніші, ніж великі текстові блоки.

Отже, створення вірусного контенту — це результат системного підходу, що поєднує аналіз аудиторії, психологічні інсайти та креативність. У цифровій економіці здатність продукувати контент, який резонує з людьми, є стратегічною перевагою. Вірусний контент може бути не лише інструментом маркетингу, а й каталізатором соціально-економічних трансформацій.

Такі матеріали стають елементом цифрової культури та мають потенціал впливу не тільки на поведінку окремих користувачів, але й на цілі соціальні групи. Успішні приклади вірусного контенту формують нові тренди, стимулюють дискусії, і навіть впливають на рішення бізнесу та політиків. Дослідження показують, що вірусність тісно пов'язана із соціальним контекстом: контент частіше поширюється тоді, коли він відповідає поточним потребам або переживанням аудиторії.

У сучасному конкурентному середовищі організації, які швидко реагують на актуальні інформаційні тренди, здатні забезпечити собі сталу присутність у цифровому просторі. Крім комерційних вигод, вірусний контент може виконувати функцію освітнього інструмента, роз'яснюючи важливі теми — від екологічної безпеки до фінансової грамотності. Таким

чином, вірусний контент сприяє не лише економічному зростанню, а й підвищенню загального рівня обізнаності в суспільстві.

Перелік використаних джерел

1. Контент — що це: види та типи контенту, стратегія створення. *Ukrainian Digital Community*. URL: <https://ukrainiandigital.com/kontent-shcho-tse-vydy-ta-typu-kontentu-stratehii-a-storennia/>
2. Яна Сало. Вірусний маркетинг: принципи та особливості використання. *Економіка та суспільство*. № 37. 2022 URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1233?utm_source=chatgpt.com
3. Каріна Черняєва. Вірусний маркетинг: ефективність, особливості та його приклади. URL: <https://marketer.ua/ua/efektivnist-virusnogo-marketingu/>
4. Вірусний маркетинг: реклама, за яку не потрібно платити. *Elit-Web*. URL: https://elit-web.ua/ua/blog/viral-marketing?utm_source=chatgpt.com
5. Дослідження: що необхідно, щоб створити вірусний контент *Theirweb.media* URL: <https://theinweb.media/doslidzennya-stvoryty-virusny-kontent/>

УДК 336.71(477)

Хміляр А.Ю., здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 072 «Фінанси, банківська справа та страхування»,
Науковий керівник: Федина В.В., к.е.н., доцент,
доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування,
Національна академія статистики, обліку та аудиту

ПОТОЧНИЙ СТАН І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ

Український ринок банківських послуг нині переживає період невизначеності та значних змін на фінансовому ринку. Воєнні дії змусили фінансові установи адаптуватися до нових умов, переглянути підходи до обслуговування клієнтів та змінити механізми управління ризиками.

Банки пропонують різні фінансові послуги. Активні банківські послуги – це, наприклад, кредити та інвестиції, які підтримують розвиток економіки. Пасивні послуги включають вклади та зберігання коштів, що дає клієнтам фінансову стабільність. Є також позабалансові послуги, такі як страхування, управління майном і фінансові консультації, які підвищують довіру до банків і допомагають людям захистити свої гроші [1].

Щоб краще зрозуміти ситуацію на ринку банківських послуг в Україні, важливо проаналізувати, як змінюється кількість банків (рис. 1).

З 2021 до 2025 року загальна кількість банків зменшилася з 73 до 61. Така тенденція може бути пов'язана з фінансовими труднощами, які виникли

під час війни, а також із загальною нестабільністю. Кількість банків з іноземними інвесторами також знизилася – з 33 до 26. Це пов’язано з тим, що іноземні компанії почали виходити з ринку через високі ризики і невизначеність у країні.

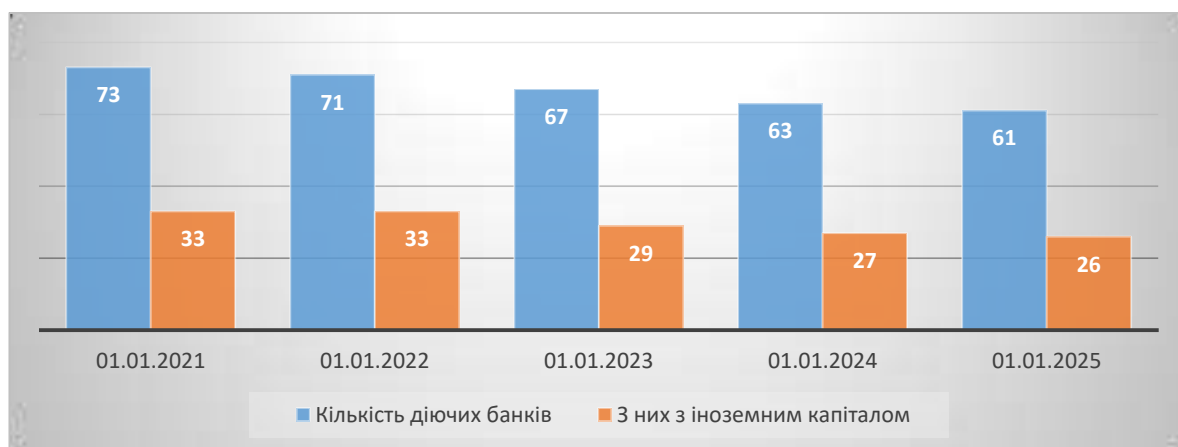


Рисунок 1 – Кількість діючих банків в Україні 2021-2025 рр.

Джерело: побудовано автором за даними [2].

Попри скорочення кількості відділень, українські банки й далі забезпечують стабільну роботу платіжної системи. Безготівкові розрахунки, операції з картками, банкомати й термінали продовжують працювати без збоїв. Це дозволяє банківському сектору виконувати свої обов’язки та дотримуватись вимог Національного банку навіть у складних умовах.

В Україні спостерігається активне впровадження сучасних технологій у сфері банківських послуг. Все більше клієнтів надають перевагу мобільним додаткам та Інтернет-банкінгу, що дає змогу швидко й зручно управляти фінансами без необхідності відвідувати відділення. Окрім традиційних банків, дедалі більшу роль відіграють віртуальні банки та фінтех-компанії, які пропонують нові підходи до фінансового обслуговування. Попри значний прогрес у розвитку дистанційного банкінгу, повний перехід до такого формату ще не завершено. Частина клієнтів, зокрема люди старшого віку, продовжують користуватися звичними офлайн-послугами, тому банкам важливо враховувати потреби різних категорій користувачів [3].

Серед українських банків, які активно впроваджують Інтернет-банкінг, можна виділити “ПриватБанк”, “Сенс Банк”, “ОТП Банк”, “УкрСиббанк”, “Universal Bank” та “ПУМБ”. Особливої популярності набув “Monobank” – цифровий банк, створений на основі “Universal Bank”. Він працює повністю онлайн і орієнтований на обслуговування через смартфон. Завдяки відсутності фізичних відділень та пов’язаних з ними витрат, Monobank може пропонувати клієнтам привабливі тарифи та вигідні умови користування [4].

Отже, банківський сектор України успішно адаптується до сучасних умов, зокрема шляхом цифровізації та впровадження новітніх технологій. Активне розширення дистанційних послуг, розвиток онлайн-банкінгу та діяльність віртуальних банків свідчать про прагнення галузі відповідати потребам клієнтів і світовим тенденціям. Незважаючи на економічні виклики

та нестабільність, банки продовжують зміцнювати свою позицію на ринку, забезпечуючи фінансову доступність та підтримуючи загальний поступ країни у напрямку сучасної економіки.

Перелік використаних джерел

1. Демчук Н.І., Довгаль О.В., Владика Ю.П. Банківські операції : навчальний посібник. Дніпро: Пороги, 2017. с. 461
2. Наглядова статистика. Національний банк України : веб-сайт. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/supervision-statist>
3. Марценюк О. В., Руда О. Л., Буяльська В. М., Тенденції ринку банківських послуг в умовах воєнного стану та у післявоєнному відновленні України. Агросвіт. 2024. № 6. С. 134–142.
4. Марич М. Г. Розвиток сучасних технологій банківського обслуговування населення. Економіка та суспільство, (68). 2024. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-206>

УДК 331.101.3

Чабан С. В., аспірант,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Король С. В., к.е.н.,
доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЕФЕКТИВНЕ УПРАВЛІННЯ ЛЮДСЬКИМИ РЕСУРСАМИ У ПРОЄКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ТА СТРАТЕГІЇ

Управління людськими ресурсами (HR) у проєктній діяльності є ключовим фактором успішного виконання завдань, досягнення стратегічних цілей та забезпечення конкурентоспроможності організації. Водночас сучасні тенденції розвитку бізнесу, глобалізація та цифровізація вимагають гнучких підходів до управління персоналом, що дозволяють ефективно адаптуватися до змінного середовища.

У контексті сьогодення проєктна діяльність характеризується динамічністю, обмеженими ресурсами та високими вимогами до координації роботи команди. Саме тому управління людськими ресурсами у цій площині потребує інноваційних стратегій, спрямованих на підвищення продуктивності, мотивації та ефективної комунікації між учасниками проєкту.

Власне, людські ресурси є основним активом будь-якої організації, а їх ефективне управління забезпечує високу продуктивність, якість виконання завдань та досягнення стратегічних цілей. Серед основних аспектів управління HR у проєктній діяльності можемо виокремити такі, як:

формування ефективних команд, що має на меті підбір персоналу відповідно до компетенцій та проєктних вимог; мотивація та залученість, що можуть бути уможливлені шляхом створення умов для підвищення продуктивності та задоволеності працівників; комунікація та координація через забезпечення ефективної взаємодії між членами команди [1].

Практичні аспекти досліджуваної проблематики вказують на те, що сучасні компанії активно впроваджують гнучкі методології управління, що дозволяють адаптувати HR-процеси до змінного середовища. Серед основних підходів їх ефективного управління можна виокремити такі, як:

- Agile HR – адаптивне управління персоналом, що сприяє швидкому реагуванню на зміни;
- Scrum – ефективна організація роботи команди через короткі цикли виконання завдань;
- Lean HR – оптимізація процесів управління персоналом для підвищення продуктивності.

Зважаючи на виклики сьогодення необхідно констатувати той факт, що використання цифрових технологій у сфері управління людськими ресурсами здатне сприяти автоматизації процесів, підвищенню ефективності та зменшенню адміністративного навантаження. Власне, цифровізація уможливлює використання HR-аналітики для прогнозування продуктивності працівників, автоматизацію процесів рекрутингу та адаптації персоналу, впровадження інструментів для дистанційного управління командами [2].

У такому ракурсі серед стратегій управління людськими ресурсами у проєктній діяльності можна зробити акцент на формуванні ефективних команд, так як проєктна діяльність вимагає ретельного підбору персоналу, що відповідає компетенціям та вимогам проєкту, а також на мотивації та залученості персоналу, оскільки ефективне управління людськими ресурсами передбачає створення умов для мотивації працівників, що, тим самим, сприяє підвищенню продуктивності [3].

Отже, ефективне управління людськими ресурсами у проєктній діяльності є ключовим фактором успішного виконання завдань та досягнення стратегічних цілей. При цьому гнучкі методології управління здатні сприяти адаптації HR-процесів до змінного середовища, а їх цифровізація – автоматизувати управління персоналом та зменшити витрати. Крім того, формування ефективних команд та мотивація персоналу покликані забезпечити високу продуктивність та залученість працівників. Відтак подальший розвиток HR-управління у проєктній діяльності має ґрунтуватися на впровадженні сучасних технологій, гнучких методологій та стратегічного планування.

Перелік використаних джерел

1. Подра О. П., Петришин Н. Я., Киричук І. В. Сучасні підходи до стратегічного управління людськими ресурсами. *СММЕУ*. Випуск 6, Номер 1, 2024. С. 49-57. URL: <https://doi.org/10.23939/smeu2024.01.049>.

2. Обелець Т. В. Трансформація стратегій управління людськими ресурсами на підприємстві. *Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут»*. 2022. № 21. URL: DOI: <https://doi.org/10.205352307-5651.21.2022.254925>

3. Сучасна стратегія управління людськими ресурсами (HR) на підприємствах. ХНЕУ. 2021. URL: <https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/04/89.Lyudski-resursy.pdf>

УДК 336.711

Чайковський Є. Я., аспірант
кафедри фінансів імені С.І. Юрія
Західноукраїнський національний університет
Науковий керівник : Дзюблюк О. В., д.е.н.,
професор кафедри фінансів імені С. І. Юрія
Західноукраїнський національний університет

МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВОЮ СТАБІЛЬНІСТЮ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ НА ОСНОВІ ПРОГНОЗНИХ ОЦІНОК

Банківська система відіграє ключову роль у забезпеченні стабільного функціонування фінансових потоків та стимулюванні економічного зростання, тому її стійкість є визначальним чинником економічної безпеки держави. В умовах динамічних змін у глобальній економіці, зростання частоти фінансових криз і виникнення локальних потрясінь питання підтримки фінансової стабільності стає особливо актуальним. Оскільки стабільність фінансової системи є основою для сталого економічного розвитку, своєчасна та достовірна оцінка її стану дає змогу оперативно реагувати на потенційні загрози, особливо під час кризових явищ або зовнішніх шоків.

У контексті постійних змін економічного середовища, глобальних фінансових потрясінь і внутрішніх економічних викликів особливої ваги набуває необхідність у надійному інструменті для оперативної оцінки фінансової стійкості та прогнозування потенційних ризиків. Використання моделі інтегрованого індексу дає змогу завчасно ідентифікувати загрози для фінансової системи, вдосконалювати регуляторну політику та підвищувати здатність банківської системи адаптуватися до зовнішніх шоків і змін на міжнародних фінансових ринках. Це, своєю чергою, сприяє зміцненню економічної безпеки країни й забезпечує стабільний розвиток фінансового сектору.

Оцінювання та моделювання фінансової стабільності банківської системи є важливими аспектами, що активно досліджуються як зарубіжними, так і вітчизняними науковцями та фахівцями.

К. Айманнс, Дж. Фармер, Д., А. Кляйнінхейс і Т. Ветцер досліджували моделі фінансової стабільності та їх застосування в стрес-тестах банківських систем [1].

С. Єгоричева, М. Хуторна, М. Руденко, О. Вовченко, С. Теслюк і Л. Гаряга вивчали вдосконалення методології оцінки фінансової стійкості банків за допомогою таксономічного підходу [2, с. 15].

Н. Приказюк, А. Погібіль дослідили «обґрунтування методичного інструментарію та оцінка фінансової стабільності банківської системи України на основі комплексного індикатора та таксономічного показника з урахуванням FSI, у тому числі, в умовах нових реалій» [3, с. 25].

В українських реаліях, які супроводжуються глибокими структурними трансформаціями економіки та зовнішньополітичними викликами, інтегрований індекс може стати ефективним інструментом підвищення прозорості та ефективності управління фінансовими ризиками, сприяючи зміцненню стабільності банківського сектору та підвищенню довіри до фінансової системи загалом.

Отже, розробка та впровадження інтегрованої моделі оцінювання фінансової стабільності банківської системи в умовах України є актуальним завданням, що потребує подальшого теоретико-методологічного обґрунтування та практичного застосування.

Розробка моделі макропруденційного оцінювання фінансової стабільності банківської системи України є важливим елементом у забезпеченні ефективного моніторингу та управління фінансовими ризиками в межах банківського сектору. Такий підхід дозволяє здійснювати всебічну оцінку рівня стійкості системи, спираючись на ключові макропруденційні індикатори – зокрема нормативи капіталу, ліквідності, кредитного ризику, показники прибутковості тощо. Аналіз взаємозв'язків між цими параметрами сприяє підвищенню рівня прозорості у функціонуванні банківської системи та ефективності її регулювання, що, у свою чергу, позитивно позначається на загальній економічній стабільності держави.

У цьому контексті доцільним є формування інтегрованої моделі, яка базується на поєднанні якісних та кількісних оцінок фінансових показників банківської системи. Побудова такої моделі передбачає етапи відбору релевантних макропруденційних індикаторів, нормалізації даних, визначення вагових коефіцієнтів для кожного показника (з урахуванням їх впливу на загальну стабільність), а також розрахунку узагальненого індексу фінансової стійкості.

Результати, отримані за допомогою цієї моделі, можуть використовуватись для постійного моніторингу фінансової стабільності, ідентифікації вразливостей, а також для прийняття превентивних регуляторних рішень у рамках макропруденційної політики. Такий підхід дозволяє не лише оцінювати поточний стан системи, а й формувати прогнози щодо її динаміки в умовах впливу зовнішніх і внутрішніх шоків.

У межах запропонованої моделі також передбачається використання методу сценарного аналізу, що дає змогу оцінювати здатність банківської

системи адаптуватися до змін у макроекономічному середовищі та прогнозувати її реакцію на потенційні ризики. Такий підхід є особливо важливим для своєчасного виявлення можливих загроз фінансовій стабільності та формування превентивних заходів, спрямованих на зміцнення економічної безпеки країни.

З урахуванням викладеного, модель макропруденційного оцінювання фінансової стабільності банківської системи України може бути формалізована у вигляді функціональної залежності:

$$\text{Фінансова стабільність} = f(X_1, X_2, \dots, X_n), \quad (1)$$

де:

$X_1, X_2, \dots, X_n$ – ключові макропруденційні індикатори, зокрема показники достатності капіталу, рівня ліквідності, кредитного ризику, прибутковості банків та інші параметри, що характеризують стан фінансової системи.

Дана функція відображає інтеграційний підхід до аналізу фінансової стабільності, який враховує широкий спектр індикаторів, пов'язаних із капіталом, ризик-менеджментом, прибутковістю та іншими аспектами діяльності банківського сектору. Застосування такої моделі дозволяє сформувати цілісну картину фінансової стійкості системи та підтримувати ефективне управління в умовах макроекономічної нестабільності.

Таким чином, фінансова стабільність банківської системи є критичним чинником економічної безпеки держави, особливо в умовах глобальної нестабільності, частих фінансових криз та структурних трансформацій в економіці України.

Необхідність системного підходу до оцінювання та прогнозування банківських ризиків обумовлює актуальність розробки інтегрованої моделі макропруденційного аналізу, яка поєднує кількісні та якісні індикатори.

Інтегрований індекс фінансової стабільності виступає ефективним інструментом для узагальнення макропруденційної інформації, що дозволяє своєчасно ідентифікувати загрози, оптимізувати регуляторні заходи та посилити здатність банків адаптуватися до зовнішніх шоків.

Сценарний аналіз у складі моделі дає змогу моделювати вплив потенційних ризиків та кризових явищ на банківський сектор, що підвищує рівень передбачуваності в управлінні фінансовою стабільністю.

Розроблена модель сприяє підвищенню прозорості функціонування банківської системи, покращенню якості прийняття макропруденційних рішень та зміцненню довіри до фінансової системи.

Практичне застосування моделі дозволить не лише оцінювати поточний стан стабільності банківського сектору, а й формувати надійні прогнози щодо його динаміки в умовах мінливого економічного середовища.

Перелік використаних джерел

1. Aymanns, C. Farmer, J.D., Kleinnijenhuis, A.M & Wetzter, T. (2018). 'Models of Financial Stability and Their Application in Stress Tests'. in: Hommes,

C. & LeBaron, B. (eds.) "Handbook of Computational Economics: Volume 4". Elsevier. pp. 329-391

2. Єгоричева, С., Хуторна, М., Руденко М., Вовченко О., Теслюк, С., & Гаряга, Л. Розвиток методології оцінювання фінансової стабільності банків таксонометричним методом. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. (2022). Вип. 1(42). С. 13–25. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.42.2022.3650>

3. Приказюк Н., Погибіль А. Оцінка фінансової стабільності банківської системи України на основі комплексного індикатора та таксономічного показника з урахуванням FSI. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2022. 2(2019). С. 25-33. DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2022/219-2/4>

УДК 330.3

Чайковський Я. І., к.е.н.,

доцент кафедри фінансових технологій та банківського бізнесу
Західноукраїнський національний університет

КРЕДИТНІ «ЗЕЛЕНІ» ІНСТРУМЕНТИ ЯК СКЛАДОВА ПОЛІТИКИ СТАЛОГО ФІНАНСУВАННЯ

У вересні 2015 року 193 держави-члени ООН ухвалили «Порядок денний 2030», який визначає глобальні пріоритети для досягнення кращого майбутнього. Основу цього плану складають 17 Цілей сталого розвитку (ЦСР), спрямованих на вирішення актуальних проблем людства. Однією з найбільш важливих є сьома мета – «Доступна та чиста енергія», що передбачає забезпечення до 2030 року універсального доступу до доступної, надійної та стійкої енергії. Це вимагає активних інвестицій в альтернативні джерела енергії, енергоефективні технології та інноваційні рішення для раціонального використання природних ресурсів.

Важливою складовою досягнення цієї мети є розвиток фінансових інструментів, що підтримують сталий розвиток і зменшують негативний вплив на навколишнє середовище. У контексті глобальних екологічних проблем, таких як зміни клімату, забруднення довкілля і виснаження природних ресурсів, необхідно здійснювати комплексні заходи для фінансування проєктів, що відповідають принципам сталості.

Одним із ключових інструментів сталого фінансування, що сприяє досягненню екологічних цілей, є зелений кредит. Це форма фінансування, що надається для реалізації екологічно безпечних, стійких і енергоефективних проєктів, спрямованих на мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище [4, с. 63]. Йдеться, зокрема, про ініціативи, пов'язані з використанням відновлюваних джерел енергії, впровадженням енергоощадних технологій, будівництвом екологічно ефективних об'єктів,

скороченням викидів вуглецю та іншими заходами, що відповідають принципам сталого розвитку. У впровадженні таких кредитних продуктів фінансові установи відіграють важливу роль, оскільки вони створюють фінансову підтримку для проєктів, що забезпечують перехід до низьковуглецевої економіки та зміцнюють фінансову стабільність як на рівні окремих банків, так і в національному масштабі.

Зелені кредити є важливим елементом політики екологічно сталого фінансування, спрямованої на підтримку проєктів з позитивним екологічним впливом. Вони приносять не лише економічну вигоду для позичальників, але й сприяють досягненню глобальних екологічних цілей, таких як скорочення викидів парникових газів, збереження біорізноманіття та оптимізація використання природних ресурсів. Оскільки фінансова стабільність банківських систем є важливою для сталого розвитку, впровадження зелених кредитних інструментів може сприяти забезпеченню фінансової стабільності як на рівні окремих фінансових установ, так і в масштабах національних економік.

Центральні банки можуть заохочувати фінансові установи враховувати екологічні, соціальні та управлінські (ESG) фактори під час оцінювання ризиків активів. Такі «м'які» регуляторні підходи сприяють переходу банків до більш відповідального та сталого кредитування, що відповідає сучасним тенденціям макропруденційного регулювання. Подібна практика вже впроваджується за кордоном, де підтримка «зелених» фінансових послуг є важливим елементом екологічно орієнтованої економічної політики [5, с. 137].

Сегмент зеленого кредитування залишається порівняно новим як для світової фінансової системи, так і для вітчизняного ринку. Водночас, з огляду на глобальні екологічні виклики, міжнародні зобов'язання України щодо скорочення викидів парникових газів, а також зростаючу потребу у фінансуванні сталих ініціатив, вітчизняний ринок зеленого кредитування має значний потенціал для розвитку. Розширення цього сегменту може сприяти не лише екологічній модернізації економіки, а й підвищенню фінансової стійкості банків через підтримку проєктів з нижчим рівнем довгострокових ризиків і високою соціальною відповідальністю. Для реалізації цього потенціалу важливими є підтримка з боку держави, розробка стимулюючих механізмів для фінансових установ і посилення екологічної обізнаності серед позичальників.

З урахуванням зростаючого інтересу до питань сталого розвитку та екологічної відповідальності, українські банки поступово розширюють практику застосування «зелених» фінансових інструментів. Ці інструменти спрямовані на підтримку проєктів, пов'язаних із підвищенням енергоефективності, розвитком відновлюваних джерел енергії та зменшенням негативного впливу на навколишнє середовище. Серед банків, що активно працюють у цьому напрямі, варто відзначити АБ «УКРГАЗБАНК», АТ «Ощадбанк», АТ «ПроКредит Банк», АТ АКБ «Львів», АТ КБ «ПриватБанк», АТ «Укрексімбанк» та АТ «Райффайзен Банк». Вони

пропонують широкий спектр фінансових продуктів, які сприяють реалізації екологічно орієнтованих проєктів у сферах зеленої енергетики, енергоощадних технологій та природоохоронної діяльності.

Програми, що реалізуються банками, свідчать про зростаюче значення банківського сектору України у підтримці сталого розвитку та поступовому переході до «зеленої» економіки. Зокрема, в межах державної програми «тепліх кредитів», ініційованої Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України, у 2021 році було передбачено компенсацію з державного бюджету у таких розмірах [6]:

- 20% суми кредиту (але не більше 12 тис. грн) для домогосподарств, які придбали котли, що не використовують газ чи електроенергію;
- 35% суми кредиту (але не більше 14 тис. грн) – для закупівлі енергоефективного обладнання або матеріалів власниками приватних будинків.

Для фізичних осіб, які отримують субсидії на оплату житлово-комунальних послуг, передбачено відшкодування у розмірі 35 % як на придбання котлів, так і на інші енергоощадні заходи, проте сума компенсації не може перевищувати 12 тис. грн [6].

Таким чином, «зелене» кредитування є важливим інструментом для фінансування екологічно чистих проєктів, спрямованих на зменшення викидів парникових газів, оптимізацію використання природних ресурсів та підтримку сталого розвитку економіки через інвестиції в інноваційні технології.

Банки виконують ключову роль у підтримці екологічно відповідальних проєктів, що допомагають переходити до низьковуглецевої економіки, одночасно зберігаючи свою фінансову стабільність. Вони сприяють реалізації ініціатив, які приносять економічну вигоду та знижують негативний вплив на довкілля.

Однак, фінансові установи стикаються з рядом викликів, серед яких оцінка ризиків нових технологій, довгострокова окупність інвестицій та адаптація до специфічних умов «зеленого» кредитування. Важливою є оцінка ризиків і баланс між короткостроковими умовами кредитування і довгостроковою вигодою.

Для успішного впровадження «зелених» кредитів необхідна державна підтримка, зокрема через податкові пільги та інші стимули, що заохочуватимуть банки до активнішого фінансування екологічних ініціатив. Це дозволить зміцнити фінансову стабільність і сприятиме розвитку екологічно орієнтованої економічної політики.

Державні програми, такі як «теплі кредити», є важливим інструментом для стимулювання попиту на екологічно чисті технології серед фізичних осіб, що допомагає зменшити екологічний слід на рівні домогосподарств і сприяє підвищенню енергоефективності.

Ринок «зелених» кредитів в Україні має значний потенціал для розвитку, що може сприяти не лише екологічній модернізації економіки, а й підвищенню фінансової стійкості банків, що працюють у цьому сегменті.

Для ефективного розвитку «зеленого» кредитування важливо застосовувати комплексний підхід, який включає адекватну оцінку ризиків, державне регулювання, створення стимулюючих механізмів для банків та врахування інтересів суспільства. Це дозволить забезпечити сталий розвиток фінансового сектору в умовах глобальних екологічних викликів.

Перелік використаних джерел

4. Чайковський Я., Луців Б., Дзюблюк О., Чайковський Є., Луців П. Банківське зелене кредитування як ключовий інструмент екологічної модернізації економіки. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2025. Том 2 (61). С. 54-72. DOI: 10.55643/fcaptp.2.61.2025.4651

5. «Зелені» інвестиції у сталому розвитку: світовий досвід та український контекст. Центр Разумкова. 2019. 316 с. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2019_ZELEN_INVEST.pdf

6. Державна підтримка енергозбереження – програма «теплих кредитів». URL: <https://saee.gov.ua/uk/consumers/tepli-kredyty>

УДК (338+658.5)

Чорноока Ю. Р., студентка 1-го курсу магістратури спеціальності 051 «Економіка»

Метошоп І. М., к.е.н., доцент кафедри прикладної економіки, Івано-Франківський національний технічний університету нафти і газу

МОДЕЛЮВАННЯ ОСНОВНИХ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ, ЯК ОСНОВА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

Основні бізнес-процеси є ключовим джерелом прибутку та головною метою діяльності будь-якого підприємства, тому що саме вони здатні забезпечити стабільний розвиток та процвітання компанії. Для того, щоб гарантувати його отримання необхідно впроваджувати заходи раціональної організації операційних бізнес-процесів, а також вміти моделювати їх, оскільки саме це дозволяє визначити «вузькі місця», оптимізувати роботу, а також забезпечує графічне відображення, наочне розуміння функціоналу компанії та розробку шляхів скорочення витрат. Необхідною умовою виконання цих цілей є аналіз усіх ланок основних процесів підприємства, впровадження обґрунтованих напрямів з підвищення рівня управління ними, а також раціональне спрямування їх на створення якісних моделей, систематизацію складових та їх розвиток, які можуть принести вигоду для підприємства і сприяти усуненню проблемних аспектів діяльності.

Згідно досліджень Гадецької З. М. та Холопової М. О., моделювання бізнес-процесу – процес відображення суб'єктивного бачення потоку робіт у вигляді формальної моделі, що складається з взаємопов'язаних операцій. Бізнес-модель – це формалізований (графічний, табличний, текстовий, символічний) опис бізнес-процесів, що відображає реально існуючу або

передбачувану діяльність підприємства. Метою моделювання є систематизація знань про компанію та її бізнес-процеси в наочній графічній формі з тим, щоб в подальшому дані процеси можна було аналізувати і вдосконалювати. Моделювання бізнес-процесів дозволяє проаналізувати не тільки, як працює підприємство в цілому, як воно взаємодіє із зовнішніми організаціями, замовниками та постачальниками, але і як організована діяльність на кожному окремо взятому робочому місці [1].

Одним з найважливіших інструментів моделювання основних бізнес-процесів, виділена Коломієць В., яка застосовується, зокрема, для аналізу в Івано-Франківській торгово-промисловій палаті, є нотація BPMN, яка представляє стандартизовану графічну систему, призначену для моделювання бізнес-процесів і відображення взаємодії між учасниками в них. Діаграма дозволяє створювати зрозумілі та стандартизовані блок-схеми бізнес-процесів, що полегшує їх аналіз, оптимізацію та автоматизацію. Її мета полягає у створенні чіткого зображення бізнес-процесу від його початку до кінця [2].

Для прикладу можемо навести один з основних бізнес-процесів Івано-Франківської торгово-промислової палати – експертиза вартості автомобільного транспорту. Основними етапами даного процесу є:

1. Прийом заявки на експертизу.
2. Попереднє узгодження умов – адміністратор та клієнт детально обговорюють мету проведення експертизи, такі як визначення ринкової вартості для продажу, страхування або судового розгляду.
3. Збір та перевірка інформації – адміністратор перевіряє отримані від клієнта документи на повноту і відповідність вимогам, після чого передає їх оцінювачу.
4. Оцінка ринкової вартості – оцінювач аналізує отримані дані про автомобіль, визначає його початкову вартість на основі технічного стану, пробігу, року випуску та комплектації.
5. Підготовка звіту – оцінювач складає звіт, що включає опис методології оцінки, детальний аналіз ринку та обґрунтування визначеної вартості автомобіля.
6. Передача результатів клієнту та закриття заявки.

На основі цього можемо наочно відобразити бізнес-процес експертизи вартості автомобільного транспорту, застосувавши нотацію BPMN (рис. 1)

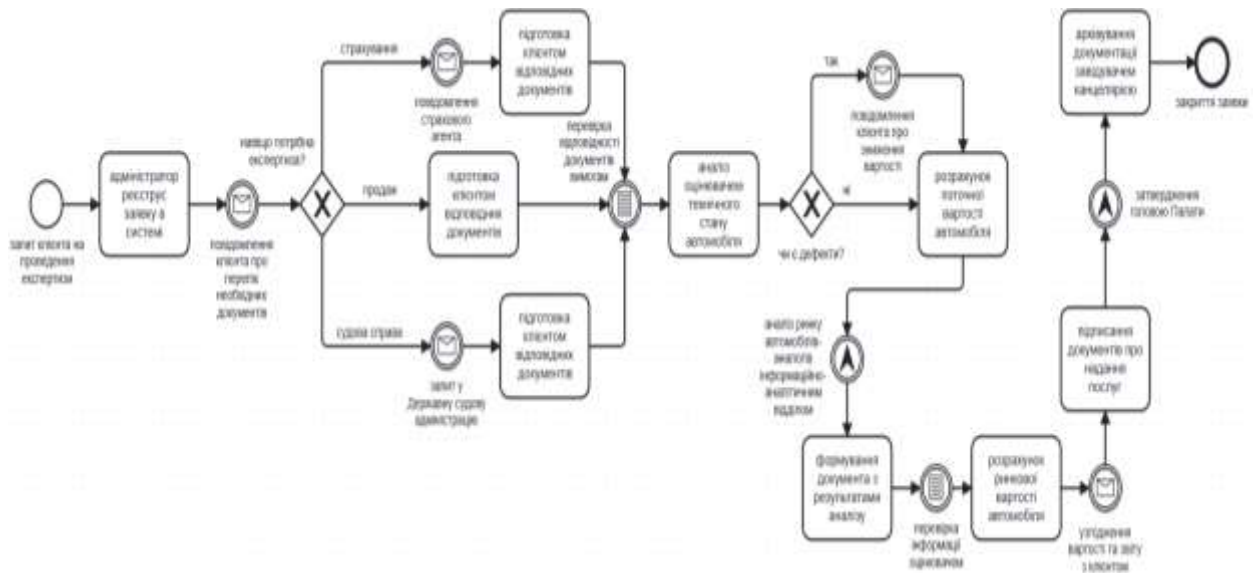


**Рисунок 1 – Нотація BPMN основного бізнес-процесу ІФ ТПП
«Експертиза вартості автомобільного транспорту»**

Не менш важливим інструментом при оцінці основних бізнес-процесів Івано-Франківської ТПП є стандарт IDEF0, який можна використати для зображення бізнес-процесу видачі карнетів АТА (рис. 2).



**Рисунок 2 – Стандарт IDEF0 основного бізнес-процесу ІФТПП
«Видача карнетів АТА»**

Особливістю та перевагою використання даного стандарту, які відмічають фахівці, є можливість наочної картини та опису етапів модельованого процесу, що дозволяє графічно відобразити алгоритм управління та представити послідовність етапів модельованого процесу, при цьому стрілки зліва відображають завдання та вхідні ресурси, стрілки зверху – регламенти, вказівки управління та нормування, стрілки праворуч – отриманий результат (ефект) після трансформації ресурсів, стрілки знизу – зображують інструменти забезпечення (основні та частково оборотні засоби) та трудові ресурси, задіяні в процесі [3].

Використання моделей BPMN та IDEF0 є надзвичайно важливим для аналізу та оцінки ефективності основних бізнес-процесів Івано-Франківської ТПП, оскільки ці інструменти допомагають структурувати та візуалізувати діяльність організації. Разом вони створюють цілісну картину бізнес-процесів, забезпечуючи прозорість і зрозумілість для всіх зацікавлених сторін. Завдяки цьому Івано-Франківська ТПП може адаптувати свої процеси до змін у ринковому середовищі, зменшити витрати часу і ресурсів на виконання основних завдань, а також покращити якість обслуговування клієнтів.

Перелік використаних джерел

1. Гадецька З. М., Холопова М. О. Моделювання бізнес-процесів діяльності підприємства. *Ефективна економіка* : електрон. наук. фахове вид. 2016. №5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4950> (дата звернення: 22.11.2024).
2. Коломієць В. Що таке BPMN-діаграма і навіщо вона потрібна з прикладами. *IAMPМ*: блог онлайн-школи. 27 лют. 2024. URL: <https://iampm.club/ua/blog/shho-take-bpmn-digramma-i-navishho-vona-potribna-z-prikladami-2/> (дата звернення: 23.11.2024).
3. Латишева О. В., Недвига М. В., Наконечна Ю. В. Використання різних нотацій моделювання бізнес-процесів торговельного підприємства для планування його діяльності. *Вісник економічної науки України* : електрон. наук. фахове вид. 2021. №1 (40). С. 91–98. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2021.1\(40\).91-98](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2021.1(40).91-98) (дата звернення: 24.11.2024).

УДК 339.92:355.4(477)

Чумакова І. С., студентка
економічного факультету, ЛНУ ім. Івана Франка

ВПЛИВ ВІЙНИ НА ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ УКРАЇНИ: ВІДНОВЛЕННЯ, АДАПТАЦІЯ ТА НОВІ МОЖЛИВОСТІ

Протягом останніх кількох років зовнішня торгівля України зазнала серйозних змін. Зокрема, криза, викликана пандемією COVID-19 та збройною агресією Росії, сильно вплинула на економічні показники країни, змушуючи уряд і бізнес адаптуватися до нових умов. Сьогодні зовнішня торгівля України є ключовим індикатором економічної стабільності, і оцінка її динаміки дозволяє зрозуміти, як країна реагує на виклики сучасності.

На рисунку 1 зображено динаміку зовнішньої торгівлі України за 2021-2024 роки.

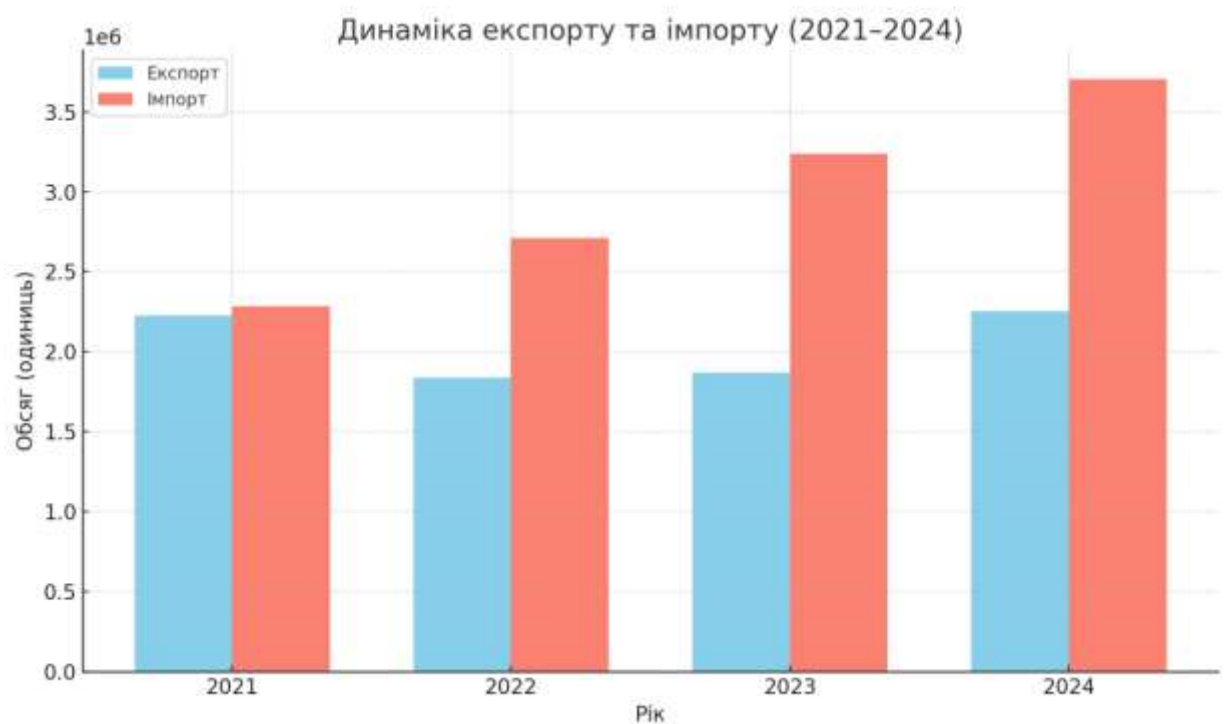


Рисунок 1 – Динаміка зовнішньоекономічної торгівлі протягом 2021-2024 рр.

Джерело: Створено автором на основі даних Міністерства фінансів України [1] та Державної служби статистики України [2]

Аналіз статистичних даних зовнішньої торгівлі України в період з 2021 по 2024 роки виявляє певні тренди, які наочно демонструють зміни у зовнішньоекономічній діяльності країни. Зокрема, спостерігається зменшення обсягів зовнішньої торгівлі як у частині експорту, так і імпорту. У 2021 році обсяг експорту товарів становив 2 224 704 одиниць, тоді як імпорт – 2 286 067 одиниць, що свідчило про перевищення імпорту над експортом на 61 363 одиниць. Однак, у 2022 році, незважаючи на певне зниження вартісних обсягів зовнішньої торгівлі, обсяги імпорту продовжували зростати, тоді як експорт значно зменшився.

У 2023 році спостерігалось подальше погіршення торгового балансу: експорт залишався на низькому рівні, а імпорт, навпаки, збільшився, що призвело до негативного сальдо на рівні -1 368 110 одиниць. Прогноз на 2024 рік показує, що обсяг імпорту продовжує зростати, сягнувши 3 702 410 одиниць, тоді як експорт залишався на рівні 2 252 428 одиниць, що призвело до ще більшого погіршення торгового балансу (більше ніж -1 449 982 одиниць).

Однією з головних причин погіршення торгового балансу є зменшення експорту, особливо в таких ключових секторах, як металургія, сільське господарство та машинобудування.

Після 2022 році значно скоротився експорт металів, нафтопродуктів та сільськогосподарської продукції, що стало наслідком не тільки зміни попиту на зовнішніх ринках, але й низки внутрішніх проблем, зокрема руйнування інфраструктури, перебоїв у постачаннях та економічної кризи, спричиненої

війною. З іншого боку, зростання імпорту товарів в Україні можна пояснити зростаючою залежністю країни від іноземних товарів, зокрема енергетичних ресурсів, машин та устаткування для відновлення та підтримки національної промисловості [3].

Оскільки багато важливих виробничих процесів вимагають імпорту технологій і компонентів, це збільшує витрати на імпорт товарів, а також призводить до погіршення платіжного балансу.

Іншою причиною зростання імпорту є енергетична криза, зокрема через підвищення вартості енергоресурсів на світових ринках, що змусило Україну збільшити закупівлю газу, нафти та електроенергії. Водночас скорочення обсягів внутрішнього виробництва та зниження обсягів споживання спричинили зменшення імпорту споживчих товарів та продовольства [4]

Незважаючи на численні труднощі, Україна вживає комплекс заходів для стабілізації зовнішньої торгівлі. Ключовими напрямками є диверсифікація експортних ринків шляхом активного пошуку нових партнерів, особливо в ЄС, щоб зменшити залежність від традиційних ринків, зокрема Росії [5].

Важливу роль відіграє підтримка експортерів через надання фінансових та організаційних інструментів для виходу на нові ринки. Країна також залучає іноземні інвестиції у стратегічні сектори економіки для зменшення імпорту та підтримки національного виробництва. Паралельно відбувається покращення внутрішньої інфраструктури та логістики, а також зменшення енергетичної залежності через розвиток альтернативних джерел енергії. Ці зусилля спрямовані на відновлення економіки та забезпечення довгострокової фінансової стабільності.

Перелік використаних джерел

1. Міністерство фінансів України. Зовнішня торгівля товарами та послугами: експорт, імпорт, ВВП. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/economy/gdp/eximp/>
2. Державна служба статистики України. URL: www.ukrstat.gov.ua
3. Лібанова Е.М. Соціально-економічні наслідки війни: виклики для України. URL: <https://ipacs.knu.ua/pages/osn/2/news/2082/files/a540b679-f535-47a2-928f-75b6bd38bd08.pdf>
4. Вдовин М.Л., Хромова М.В. Проблеми та перспективи розвитку зовнішньоторговельних відносин України з країнами ЄС. Глобальні та національні проблеми економіки. 2015. Вип. 6. С. 61–63.
5. Vdovyn, M., Zomchak, L. (2022). Export in services of Ukraine: pre-pandemic period, Covid-19 and war. Věda a perspektivy. 8 (15), 48–57. DOI: [https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-8\(15\)-48-57](https://doi.org/10.52058/2695-1592-2022-8(15)-48-57) Available at: <http://perspectives.pp.ua/index.php/vp/article/view/2337/2339>.

Шевага В. М., студент,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Король С. В., к.е.н., доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОСОБЛИВОСТІ ОПОДАТКУВАННЯ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ: ДОСВІД НІМЕЧЧИНИ

Сучасні умови глобальної економіки вимагають від країн ефективних механізмів оподаткування, здатних забезпечити стабільний розвиток та наповнення бюджету. Система оподаткування Німеччини вважається однією з найбільш розвинених і структурованих у світі. Вона відіграє ключову роль у фінансуванні державних послуг, забезпеченні соціальної справедливості та стимулюванні економічного зростання. Особливості німецької податкової системи тісно пов'язані з її федеративною структурою, де кожен рівень управління – федеральний, земельний і місцевий – має свої джерела доходів. Крім того, Німеччина відома своїм акцентом на прогресивне оподаткування, що сприяє перерозподілу доходів у суспільстві.

Загалом, податкова система Німеччини характеризується високим рівнем соціальної спрямованості, чіткою структурою та ефективним адмініструванням.

Дослідження системи оподаткування Німеччини є актуальним з кількох ключових причин, серед яких [1-3]:

1. Економічне лідерство: Німеччина є найбільшою економікою Європейського Союзу, має одну з найефективніших податкових систем у світі, демонструє стабільно високі показники податкових надходжень.

2. Інноваційність підходів: прогресивна шкала оподаткування доходів, розвинена система соціальних внесків, ефективне адміністрування податків.

3. Практична цінність: досвід для реформування податкових систем інших країн, приклад балансу фіскальної та соціальної функцій, модель ефективної взаємодії федерального та регіонального рівнів.

4. Система оподаткування Німеччини базується на принципах: соціальної справедливості, економічної ефективності, федералізму.

Принцип соціальної справедливості в німецькій системі оподаткування проявляється через механізм прогресивного оподаткування доходів. Це означає, що громадяни з вищими доходами сплачують не лише більшу суму податків, але й за вищою ставкою. Наприклад, особа з мінімальним доходом може взагалі не сплачувати податок на доходи за рахунок неоподатковуваного мінімуму, тоді як особа з високим доходом може сплачувати до 45% від своїх доходів. Підхід забезпечує перерозподіл багатства в суспільстві та підтримку забезпечення менших верств населення.

Економічна ефективність досягається через збалансовану структуру податкової системи. Німеччина по різному враховує види податків таким чином, щоб забезпечити стабільні надходження до бюджету, не створивши

викликаного тиску на економіку. Наприклад, система корпоративного оподаткування побудована так, щоб заохочувати інвестиції та розвиток бізнесу, зберігаючи при цьому конкурентоспроможність німецької економіки на міжнародному рівні. Додаткова система також включає механізми стимулювання інновацій та наукових досліджень через податкові пільги та спеціальні режими оподаткування.

Принцип федералізму відображає державний устрій Німеччини та забезпечує баланс між рівнем рівня влади. Податкова система розподіляє повноваження та податкові надходження між федеральним, земельним та місцевим рівнями. Наприклад, податок на доходи (спільні податки) розподіляється між усіма трьома рівнями, а деякі податки (виключні податки) повністю належать до компетенції земель або муніципалітетів.

Це забезпечує фінансову автономію регіонів та дозволяє їм реалізувати власну економічну політику в межах загальнодержавних рамок.

Взаємодія цих трьох принципів створює унікальну систему, яка одночасно забезпечує: справедливий розподіл податкового навантаження між більшими групами населення, стабільне фінансування державних функцій та соціальних програм, підтримку економічного розвитку та конкурентоспроможності, збалансований регіональний розвиток, ефективне використання податкових надходжень на всіх рівнях влади.

Особливо важливо розуміти, що ці принципи не діють ізольовано, а постійно взаємодіють та доповнюють один одного. Наприклад, принцип федералізму підтримує соціальну справедливість через можливість регіонів і місцеві особливості при реалізації соціальних програм, а економічна ефективність дозволяє генерувати достатньо ресурсів для забезпечення соціальної справедливості.

Особливості адміністрування вказують на те, що німецька система характеризується: високим рівнем цифровізації, чіткими процедурами, ефективним контролем.

Отже, особливості німецької податкової системи тісно пов'язані з її федеративною структурою, де кожен рівень управління – федеральний, земельний і місцевий – має свої джерела доходів.

Законодавчо платники податків поділені на 6 різних класів (нім. Steuerklasse), залежно від свого соціального статусу та рівня доходів, оскільки в країні діє прогресивна системи оподаткування. Від того, до якого податкового класу належить платник, залежить розмір податкового навантаження, що буде до нього застосоване [1-3].

Основний чинник, за яким визначається належність до того чи іншого податкового класу в Німеччині, – це сімейний стан. Усі платники в Німеччині зобов'язані інформувати податкову інспекцію про будь-які обставини, що можуть вплинути на зміну податкового класу (наприклад, одруження, розлучення чи поява дітей).

Кожен штоер (клас) у Німеччині (нім. Steuerklasse) визначає обсяг неоподаткованої суми та дозволяє отримувати пільги під час повернення

податків. Прогресивна система оподаткування Німеччини поділяє всіх платників податків на наступні 6 класів [1-3]:

Клас 1 – неодружені; особи в цивільному шлюбі; розлучені; вдівці чи вдови; особи, що перебувають у шлюбі з тим, хто не є податковим резидентом Німеччини або проживає за межами ЄС; домогосподарства, що складаються з однієї особи.

Клас 2 – самотній батько чи самотня матір, що виховують дитину самостійно та мають право на допомогу.

Клас 3 – платники податків, що заробляють набагато більше, ніж чоловік/дружина, а також удівці (вдови), якщо після смерті дружини (чоловіка) минуло до одного року.

Клас 4 – подружні пари з рівним доходом (джерело доходу має бути в Німеччині).

Клас 5 – особи, що заробляють набагато менше, ніж чоловік/дружина, (платники податків, що перебувають у шлюбі, з особою, яка належить до податкового класу 3).

Клас 6 – особи, що одержують дохід більш як від одного роботодавця або працюють у двох і більше професіях.

У підсумку можемо зазначити, що основні виклики у Німеччині включають такі, як: адаптація до цифрової економіки, старіння населення та його вплив на систему соціального страхування, міжнародна податкова конкуренція, екологізація податкової системи. Водночас перспективи розвитку зосереджені на: подальшій цифровізації податкового адміністрування, вдосконаленні механізмів боротьби з ухиленням від оподаткування, розвитку екологічного оподаткування, адаптації до міжнародних стандартів. Також важливо розуміти, що розвиток податкової системи Німеччини відбувається з урахуванням: федеративного устрою держави, членства в Європейському Союзі, міжнародних зобов'язань, внутрішніх соціально-економічних особливостей.

При цьому особливості податкової системи, такі як трирівнева структура бюджетних надходжень, широкий спектр податків і прозора система адміністрування, забезпечують гнучкість та стабільність економіки. Це дозволяє оперативно реагувати на виклики, зберігаючи баланс між потребами держави та інтересами платників податків.

Таким чином, німецька податкова система слугує прикладом ефективного поєднання соціальної справедливості, економічної стабільності та високої дисципліни громадян, що сприяє сталому розвитку країни.

Перелік використаних джерел

1. Податки в Німеччині. Актуальна інформація 2024 року, URL: <https://www.monito.com/uk/wiki/podatky-v-nimechchyni#podatkovi-klasy>
2. Податки в Німеччині: ключова інформація для Українців – TimeTax, URL: <https://www.timetax.pl/uk/ukraina-uk/podatky-w-nimechchyni/>

3. Податок з Німеччини: які найважливіші податкові правила та зобов'язання? Повернення податку з Німеччини онлайн, URL: <https://surl.li/sjawet>

УДК 330.3

Шевчук В. О., здобувач бакалаврського рівня вищої освіти,
спеціальність 051 «Економіка»

Науковий керівник: Паневник Т.М., к.е.н, доцент,
доцент кафедри прикладної економіки,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОСОБЛИВОСТІ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

У сучасних умовах зростаючої складності бізнес-середовища та стрімкого розвитку цифрових технологій все більшого значення набуває здатність керівників швидко адаптуватися до змін, опрацьовувати великі обсяги даних, передбачати наслідки дій. Прийняття управлінських рішень – це вид управлінської діяльності, спрямований на підвищення показників ефективності компанії, що досягається шляхом використання всієї доступної інформації для кращої точності та узгодженості [1]. Одним із найперспективніших інструментів, що удосконалює традиційні підходи до управління, є штучний інтелект (ШІ). Його можливості у сфері обробки даних, виявлення закономірностей, оптимізації процесів та моделювання сценаріїв дозволяють вивести управлінські рішення на новий якісний рівень.

Штучний інтелект (ШІ) зазвичай тлумачать як властивість автоматизованих систем, створених на підґрунті відповідних математичних методів та моделей, брати на себе окремі функції інтелекту людини. Тобто ШІ може генерувати й обґрунтовувати рішення на основі раніше отриманого ним досвіду, формалізованого у вигляді певної бази знань та моделей, а також враховувати умови невизначеності та ризику [2, с. 104], особливо з метою вирішення згаданих слабо структурованих й неструктурованих проблем прийняття рішень.

ШІ за допомогою алгоритму – чіткого порядку виконання дій для розв'язку певної задачі – може вивчати методи розв'язання задач, які потребують людського розуміння – за аналогією, методами дедукції та індукції, накопичуючи базові знання та розвиваючи вміння їх використовувати [3, с. 4].

ШІ доцільно застосовувати як інструмент для покращення якості рішень, зменшення впливу людського фактору, а також підвищення оперативності управлінських дій. Застосування ШІ дозволяє виокремити такі переваги його використання у прийнятті управлінських рішень: швидкий аналіз та обробка величезних масивів даних, що у виконанні людини може

потребувати значно більше часу та супроводжуватись певними труднощами; прогнозування майбутнього і моделювання різних сценаріїв на основі вхідних даних за допомогою алгоритмів, що дозволяє обрати більш оптимальне рішення; виключення із системи прийняття рішень людського фактору або применшення його впливу, що дозволяє уникнути прийняття керівництвом неоптимальних суб'єктивних рішень та обрати об'єктивне рішення лише на основі даних та навчених методів; оптимізація людських, фінансових, часових, інформаційних та інших ресурсів – як внаслідок власне використання ІІІ, так і внаслідок прийняття за допомогою ІІІ таких управлінських рішень, що допоможуть ці ресурси зекономити [4, с. 58]; допомога в прийнятті оптимальних господарських рішень в умовах невизначеності та ризику, а також у вирішенні слабко- і неструктурованих проблем прийняття рішень.

ІІІ може активно застосовується на рівні оперативного та тактичного управління, а також у стратегічному плануванні за допомогою гібридних інтелектуальних систем. При цьому необхідно враховувати певні обмеження та ризики, які пов'язані з використання ІІІ, зокрема: неточні або застарілі дані, які ускладняють або призведуть до помилок у процесі прийняття рішень; етичні аспекти та відповідальність за рішення, прийняті системою ІІІ; необхідність перепідготовки персоналу для залучення у використанні ІІІ при прийнятті рішень; питання щодо відповідальності за рішення, прийняті системою ІІІ тощо.

Отже, штучний інтелект має значні перспективи застосування для прийняття оптимальних управлінських рішень, особливо в умовах невизначеності та ризику, завдяки таким своїм характеристикам, як швидкість, здатність до роботи з великими обсягами даних, навчання на основі бази знань, використання аналітичних методів, моделювання, прогнозування тощо. Однак при цьому варто враховувати й певні ризики, що існують при використанні штучного інтелекту: недосконалість моделей, недостатню базу знань, загрозу витоку конфіденційної інформації, потребу в залученні спеціалістів, загрозу втрати робочих місць та ін. В цілому, штучний інтелект доцільно використовувати там, де людині прийняти оптимальне рішення складно або неможливо – наприклад, коли дані для здійснення вибору неможливо виміряти кількісно, коли одиниці їх вимірювання відрізняються, коли необхідно швидко аналізувати великі масиви даних для прийняття рішення, коли потрібно прискорити цей процес тощо.

Перелік використаних джерел

1. Кравченко М. О., Голук В. Я. Прийняття управлінських рішень: сутність та сучасні тенденції розвитку // *Економіка та суспільство*. 2022. №40. URL: <https://economyandsociety.in.ua/article/view/1473/1419>
2. Вітлінський В. В. Штучний інтелект у системі прийняття управлінських рішень // *Нейро-нечіткі технології моделювання в економіці*. 2012. №1. С. 97–118. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/14715222.pdf>

3. Коцовський В. М. Методи та системи штучного інтелекту : конспект лекцій / ДВНЗ «Ужгородський національний університет» : Ужгород, 2016. 76 с. URL: <https://surli.cc/xrxhuq>

4. Дороніна О. А., Дядій В. О. Використання штучного інтелекту у процесі прийняття управлінських рішень: ризики та переваги // *Економіка і організація управління*. 2024. №3 (55). С. 53–61. URL: <https://jeou.donnu.edu.ua/article/view/16907>

УДК 33.061.2

Шиян Д. В., д.е.н., професор,
професор кафедри економіки підприємства та організації бізнесу
Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця

ФОРМУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Війська агресія РФ мала суттєвий вплив на фінансовий стан багатьох підприємств. В першу чергу це стосується підприємств які опинились в зонах наближених до бойових дій. Відома банків від кредитування, постачальників від постачання товарів без попередньої оплати, цінова дискримінація через підвищенні ризики та проблеми з логістикою всі ці фактору самим негативним чином вплинули на якість фінансів багатьох підприємств. Це в значній мірі стосується підприємств аграрного сектору. До вище перелічених факторів в даному випадку догадається ще сезонність виробництва та необхідність вчасно забезпечувати виконання основних технологічних операцій. Саме тому було вирішено дослідити яким чином змінився фінансовий стан сільськогосподарських підприємств за період воєнного часу порівняно з 2021 роком. В якості бази дослідження виступали сільськогосподарські підприємства Харківської області.

Проблеми розвитку економіки під час війни перебувають центрі уваги економістів України [1, 2]. Нами було поставлено завдання на підставі даних фінансової звітності сільськогосподарських підприємств Харківської області проаналізувати як змінився рівень фінансової стійкості підприємств за 2021-2023 рр. Досліджувана сукупність при цьому дорівнювала у 2021 році – 91 підприємство, 2022 році – 88 підприємств, 2023 році – 91 підприємства. Ця сукупність дозволяє встановити надійні залежності які будуть позбавлені фактору випадковості. В таблиці 1 наведені окремі показники фінансового стану підприємств за аналізуємий період.

Таблиця 1 – Динаміка окремих показників рівня фінансової стійкості сільськогосподарських підприємств у Харківській області за 2021-2023 роки

Показники	2021	2022	2023
Співвідношення виручки від реалізації та поточних пасивів	2,327	0,886	1,134
Коефіцієнт фінансової стабільності	2,146	1,057	1,112
Співвідношення поточних пасивів і власного капіталу	0,339	0,791	0,756
Коефіцієнт залежності робочого капіталу	0,198	0,278	0,278
Питома вага робочого капіталу у оборотних активах	0,655	0,413	0,405
Рентабельність активів	0,191	-0,036	-0,016
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,143	0,072	0,074
Коефіцієнт проміжної ліквідності	1,330	0,720	0,693
Коефіцієнт загальної ліквідності	2,901	1,704	1,681

Джерело: власні розрахунки

Отримані дані дають підстави зробити наступний висновок. По-перше, як у 2022, так і у 2023 році ситуація з якістю фінансів сільськогосподарських підприємств виявилась гіршою ніж вона була у 2021 році. Про це свідчить зменшення таких показників як співвідношення виручки від реалізації та поточних пасивів, коефіцієнта фінансової стабільності, питомої ваги робочого капіталу у оборотних активах, рентабельності активів, коефіцієнтів абсолютної, проміжної та загальної ліквідності. Особливо слід звернути увагу на від’ємне значення, рентабельності активів, що в свою чергу свідчить про збитковість діяльності аграрних підприємств. Також, слід відмітити, що незважаючи на зменшення рівня ліквідності балансу підприємств самі значення показників ліквідності перебувають на відносно прийнятному рівнях. По-друге, необхідно підкреслити, що у 2023 році фінансовий стан підприємств відносно стабілізувався, а в окремих випадках навіть покращився. Так, дещо збільшилась величина співвідношення виручки від реалізації та поточних пасивів, коефіцієнта фінансової стабільності. Це є свідченням того, що незважаючи на надскладні умови, в яких опинились сільськогосподарські підприємства Харківської області їм вдалось припинити негативну тенденцію до погіршення якості своїх фінансів. Це в свою чергу, створює підґрунтя до подальшого зростання виробництва, після завершення війни.

Перелік використаних джерел

1. Лупенко Ю., Радіонов Ю. Фінансова безпека в умовах війни і в період повоєнного відновлення України. Економіка України. 2024. №67(10 (755)). С.45–65. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.10.045>
2. Мажара Г., Музалевська А. (2024). Моделювання фінансової стійкості підприємства на основі баз даних відкритих джерел за допомогою методів application programming interface і python. Економіка України. 2024. №67(5(750)). С. 68–77. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.05.068>

ФІЛОСОФСЬКІ ЗАСАДИ КОНЦЕПЦІЙ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ БІЗНЕСУ ТА ЇХ ВПЛИВ НА СТАЛИЙ РОЗВИТОК

Соціальна відповідальність бізнесу стала одним із ключових напрямків сучасного менеджменту, який охоплює не тільки економічні, а й соціальні та екологічні аспекти діяльності підприємств. Філософські підходи соціальної відповідальності бізнесу мають багату історію та еволюцію, що суттєво впливають на сучасні практики сталого розвитку.

У філософському контексті соціальна відповідальність бізнесу розглядається як концепція, що передбачає поєднання економічних та соціальних цінностей. Українські вчені підкреслюють важливість соціальної відповідальності за розвиток підприємницької сфери та формування позитивного іміджу підприємств. Їхні дослідження забезпечують поглибленість наукового знання про явлення соціальної відповідальності бізнесу та окресленні соціологічної дефініції цього поняття [1, с.72]

Філософські підходи до соціальної відповідальності бізнесу пройшли суттєву еволюцію, від класичної економічної теорії до сучасної концепції стейкхолдерської теорії та сталого розвитку. Ці підходи суттєво впливають на сучасні практики сталого розвитку, сприяючи впровадженню етичних бізнес-моделей та програм корпоративної соціальної відповідальності. Розуміння цих філософських засад дозволяє підприємствам підвищити свою репутацію та сприяти створенню більш справедливого та сталого майбутнього.

Еволюція філософських підходів до соціальної відповідальності бізнесу показує зміни в проявах про роль бізнесу в суспільстві. Її генезис посилив усвідомлення того, що бізнес є невід'ємною частиною суспільства і несе відповідальність за свій вплив на нього. Сучасні підприємства все більше усвідомлюють важливість соціальної відповідальності бізнесу та сталого розвитку, і активно впроваджують відповідні стратегії та програми.

Основні етапи еволюції філософських підходів до соціальної відповідальності ми зобразили у вигляді рисунка 1, який відображає складний і багатогранний процес еволюції поглядів на роль бізнесу в суспільстві. Аналіз цієї еволюції з філософської та наукової точки зору дозволяє глибше зрозуміти сутність соціальної відповідальності бізнесу, її зв'язок з етичними теоріями та науковими концепціями, а також її вплив на сталий розвиток.



Рисунок 1 – Еволюція філософських підходів до соціальної відповідальності бізнесу

Джерело: систематизовано автором на основі теоретичних узагальнень [3, 4, 5,]

Отже, розширення філософського аналізу соціальної відповідальності бізнесу дозволяє глибше усвідомити моральні та етичні основи цього поняття, а також його вплив на сталий розвиток. Розгляд різних етичних теорій, корпоративної культури та екологічної етики дозволяє розробити більш ефективні соціальної відповідальності бізнесу та сприяти створенню більш справедливого та сталого майбутнього.

Перелік використаних джерел

1. Гридковець Л. М. Соціальна відповідальність і наукова доброчесність як складові філософії сучасного бізнесу. Вісник Київського інституту бізнесу та технологій. 2019. Вип. № 3 (41), спец.вип. С. 72–73.
2. Сталій розвиток: що це, чому це важливо та до чого тут Україна. [Електронний ресурс]. Український капітал. Режим доступу: <https://ucap.io/en/stalyj-rozvytok-shho-cze-chomu-cze-vazhlyvo-ta-do-chogo-tut-ukrayina/> Дата звернення: 10.03.2025.
3. Adam S. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations. University Of Chicago Press, 1977. 1152 p.
4. Harrison J. S., Freeman R. E., Zyglidopoulos S. Stakeholder. Theory: Concepts and Strategies. University of Cambridge ESOL Examinations, 2018. URL:

https://www.researchgate.net/publication/327102922_Stakeholder_Theory_Concepts_and_Strategies (date of access: 13.03.2025).

5. Rawls J. The original position. A Theory of Justice. 2009. P. 102–168. URL: <https://doi.org/10.2307/j.ctvkjb25m.7> (date of access: 12.03.2025).

УДК 336.7

Яковів А. Т., студент,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Король С. В., к.е.н., доцент кафедри фінансів, обліку та оподаткування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ДОВІРА ДО ФІНАНСОВИХ УСТАНОВ ЯК БАР'ЄР ФІНАНСОВОЇ ІНКЛЮЗІЇ: ПРИЧИНИ ТА ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ

Сучасна економіка характеризується високою динамікою фінансових процесів, у межах яких довіра до фінансових установ виступає як один із ключових чинників, що впливають на сприйняття та використання фінансових послуг населенням. Попри розвиток технологій та розширення спектру банківських продуктів, недовіра до фінансових установ залишається значним бар'єром, що стримує процес фінансової інклюзії.

Однією з головних причин, що впливають на недовіру до фінансових установ, є історичний досвід країн із нестабільною економікою. Невдалі експерименти, фінансові кризи та скандали, пов'язані з зловживаннями, призводять до формування стійких негативних уявлень. Недостатня прозорість операцій, заплутані умови договорів, відсутність відкритості щодо тарифів та комісій посилюють скептицизм серед потенційних клієнтів. Крім того, нерідко негативні емоції посилюються через відсутність ефективного зворотного зв'язку між установами та їхніми клієнтами, що ускладнює процес виправлення помилок і відновлення довіри [1-3].

Водночас соціально-психологічні аспекти також відіграють важливу роль. Феномен «ефекту відбитку» передбачає, що споживачі схильні базувати свою думку про фінансові установи на окремих негативних випадках, що сталися у їхньому оточенні. У результаті, навіть позитивні зміни у політиці установ часто сприймаються з обережністю, адже клієнти готові очікувати повторення минулих помилок [1-3].

Відтак для подолання перешкод на шляху фінансової інклюзії необхідно впроваджувати системні заходи, спрямовані на відновлення довіри. Серед них можна виділити кілька ключових напрямів, серед яких [1-3].:

1. Підвищення прозорості діяльності: забезпечення відкритої інформаційної політики щодо умов надання послуг, тарифікації та прийняття рішень здатні сприяти зменшенню інформаційного дисбалансу між установами та споживачами; впровадження стандартів звітності та регулярна

публікація аудиторських висновків можуть значно покращити сприйняття діяльності установ.

1. Реформи у сфері регулювання: розробка та імплементація сучасних нормативних актів, що захищають права споживачів фінансових послуг, здатні сприяти створенню стабільного нормативного середовища; посилення контролю за діями фінансових установ з боку незалежних регуляторів дозволить оперативно реагувати на порушення та мінімізувати негативні наслідки.

2. Фінансова освіта та підвищення рівня фінансової грамотності: одним із стратегічних напрямів є формування у населення критичного мислення щодо фінансових продуктів та ринкових ризиків; освітні програми дозволять клієнтам краще орієнтуватися у фінансових питаннях, що здатні сприяти більш усвідомленому вибору та зниженню негативного впливу історичних помилок.

3. Інноваційні підходи до обслуговування клієнтів: застосування сучасних технологій, зокрема цифровізації банківських послуг, може стати потужним інструментом для покращення взаємодії між установами та клієнтами; це включає використання мобільних додатків, чат-ботів і персоналізованих сервісів, що дозволяють оперативно задовольняти вимоги клієнтів та будувати довгострокові відносини.

Отже, довіра до фінансових установ є ключовим чинником, який визначає можливості фінансової інклюзії. Низький рівень довіри зумовлений як історичними факторами, так і актуальними проблемами в сфері прозорості, регулювання та комунікації. Відновленню довіри сприятимуть систематичні заходи, спрямовані на вдосконалення нормативної бази, активну інформаційну політику та підвищення фінансової грамотності громадян. Загалом, лише комплексний підхід дозволить подолати бар'єри та забезпечити рівний доступ до фінансових ресурсів для всіх верств населення.

Перелік використаних джерел

1. Вітка Ю. Рецепти довіри до фінансових установ. *Економічна правда*. 2018. URL: <https://epravda.com.ua/columns/2018/11/6/642331/>

2. Євтушенко Н. М., Стеценко Д. І. Фінансова інклюзія в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»*. 2024. № 40 (червень). URL: <https://archives.journal-grail.science/index.php/2710-3056/article/download/16/16/29>

3. НБУ з ЄБРР презентують Рекомендації фінансовим установам-роботодавцям для розвитку фінансової інклюзії та реінтеграції ветеранів війни в Україні. *Офіційний сайт НБУ*. 2025. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/nbu-z-yebrr-prezentuyut-rekomendatsiyi-finansovim-ustanovam-robotodavtsyam-dlya-rozvitku-finansovoyi-inklyuziyi-ta-reintegratsiyi-veteraniv-viyni-v-ukrayini>

Яцюк О. С., аспірант
кафедри менеджменту та адміністрування
Науковий керівник: Кісь С. Я. д.е.н., професор,
директор Інституту післядипломної освіти
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЕКСПРЕС-АНАЛІЗ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА: ЗМІСТ ТА ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ В ПРОЦЕСІ АВТОСАНАЦІЇ

Сучасні умови функціонування підприємств характеризуються високим рівнем економічної турбулентності, нестабільністю ринків, змінами в нормативно-правовій базі та обмеженими можливостями зовнішнього фінансування. У таких умовах важливим завданням для керівництва є забезпечення здатності підприємства своєчасно реагувати на зовнішні й внутрішні виклики, підтримувати фінансову стійкість та запобігати розвитку кризових явищ. Одним із дієвих інструментів досягнення цієї мети є експрес-аналіз фінансового стану підприємства, що виступає основою для системи автосанації — самостійного виявлення і подолання фінансових дисбалансів без зовнішнього втручання.

Автосанація підприємства передбачає постійний моніторинг внутрішнього середовища, діагностику фінансових проблем на ранніх стадіях та оперативне ухвалення управлінських рішень, спрямованих на їхнє усунення. Це дає змогу уникнути глибоких криз та необхідності звернення до зовнішніх кредиторів або процедур банкрутства [1]. У цьому контексті експрес-аналіз виконує роль «економічного скринінгу» — простого та швидкого аналізу основних фінансових параметрів, який дозволяє виявити потенційні «вузькі місця» у діяльності підприємства та вчасно на них відреагувати.

Теоретичною основою такого підходу є концепція біокібернетичного розуміння підприємства як саморегульованої системи. Аналогічно до живого організму, підприємство здатне завдяки внутрішнім механізмам самоконтролю виявляти порушення у своїй діяльності і коригувати її без зовнішнього втручання. Економічні дисбаланси тут постають як симптоми, а експрес-аналіз — як інструмент їх виявлення. Вчасне розпізнавання цих симптомів дозволяє підприємству самостійно здійснювати «лікування» своєї фінансової системи, не доводячи справу до зовнішніх санаційних процедур.

Експрес-аналіз базується на використанні стандартної фінансової звітності підприємства (баланс, звіт про фінансові результати, звіт про рух грошових коштів) та обмежується розрахунком низки простих, наочних і найбільш показових коефіцієнтів. Зокрема, доцільно систематично оцінювати показники фінансової стійкості (коефіцієнт автономії, покриття процентів прибутком, чистий робочий капітал), ліквідності (поточна, швидка, абсолютна), рентабельності (рентабельність власного капіталу, продажів), динаміки розвитку (обсяги продажів, активи, чистий прибуток) та

оборотності (періоди обороту запасів, дебіторської та кредиторської заборгованості) [2].

Цей підхід дозволяє підприємству регулярно контролювати основні фінансові аспекти своєї діяльності, виявляти негативні тенденції ще на етапі їх зародження і своєчасно вживати коригувальних заходів. Простота розрахунків та доступність інформації роблять експрес-аналіз ефективним навіть за обмежених ресурсів. Крім того, він забезпечує прозорість фінансової інформації як для внутрішнього керівництва, так і для зовнішніх стейкхолдерів [3].

Ключовим аспектом застосування експрес-аналізу в системі автосанації є концентрація уваги на найбільш критичних для підприємства показниках. Це узгоджується з концепцією теорії обмежень, яка стверджує, що для ефективного управління системою не потрібно впливати на всі її елементи одночасно. Достатньо виявити 2–3 ключові «вузькі місця», які найбільше обмежують досягнення цілей підприємства, і сконцентрувати на них управлінські зусилля. Такий підхід забезпечує максимальний ефект за мінімальних витрат ресурсів і дозволяє підприємству оперативно реагувати на зміни в середовищі.

Процес автосанації на основі експрес-аналізу можна описати п'ятьма кроками:

1. Виявлення ключових фінансових обмежень (показників із негативною динамікою або критичними значеннями).
2. Визначення способів максимально ефективного використання наявних ресурсів для усунення цих обмежень.
3. Узгодження роботи інших елементів підприємства із заходами, спрямованими на подолання обмежень.
4. Усунення виявлених обмежень (поліпшення фінансових показників за рахунок управлінських рішень).
5. Повторний аналіз для виявлення нових потенційних «вузьких місць» і циклічне продовження процесу.

Таким чином, експрес-аналіз фінансового стану підприємства — це не лише діагностичний інструмент, а й основа для побудови циклічної системи автосанації, яка забезпечує постійне самовдосконалення і підтримання економічної стійкості.

Варто підкреслити, що систематичне застосування такого аналізу дозволяє підприємству не лише уникати кризових явищ, а й створювати основу для сталого розвитку, підвищення інвестиційної привабливості та конкурентоспроможності. Це особливо актуально в умовах економічної невизначеності, коли здатність швидко адаптуватися і самостійно усувати дисбаланси стає ключовою запорукою виживання і успіху на ринку.

Таким чином, експрес-аналіз фінансового стану є універсальним інструментом, що забезпечує раннє виявлення проблем, ефективне управління ресурсами і підтримання фінансової рівноваги підприємства. Його інтеграція в систему автосанації дозволяє підприємствам

функціонувати стабільно, гнучко реагувати на виклики зовнішнього середовища і забезпечувати довгострокову економічну стійкість.

Перелік використаних джерел

1. Яцюк О. С. Потенціал фінансування автосанації підприємства як основний структурний елемент його автосанаційної спроможності. Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (серія “Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості”). Вип. 2 (28). Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. 2023. С. 85-95. [https://doi.org/10.31471/2409-0948-2023-2\(28\)-85-95](https://doi.org/10.31471/2409-0948-2023-2(28)-85-95)
2. Яцюк О. С. Експрес-аналіз фінансового стану підприємства як засіб виявлення “вузьких місць” в його діяльності / О. С. Яцюк // Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (серія “Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості”). Вип. 1 (11). – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. – 2015. – С. 142-148.
3. Яцюк О.С. Експрес-аналіз фінансового стану підприємства як інструмент визначення доцільності проведення його автосанації. Науковий вимір осмислення та пошуку оптимальних моделей розвитку України: маркетинговий, економічний, фінансовий, управлінський та правовий аспекти: збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції. Академія праці, соціальних відносин та туризму. Київ, 2025. С. 290-291.

UDC 37.01/.09

Berlous M. Assistant Professor,
Department of Management and Administration,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

DEVELOPMENT OF MANAGEMENT EDUCATION IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHALLENGES

The development of management education in the world can be divided into three-time stages. The first stage lasted approximately from 1885 to 1920. At that time, education systems were based on the ideas of idealism, realism, and the principles of religious canons were reproduced. Theories of knowledge were formed, which were based on the idea of knowledge. It was believed that knowledge should be obtained in the process of practical activity, and this activity is useful in satisfying human needs. The ideas of combining the educational process with human life activities (training and upbringing) were substantiated. At this stage, management education was launched as an independent branch.

The second stage, which lasted from 1920 to 1950, laid the foundations for the development of a mentor specialist. The functions, types of activities, and personal qualities of a specialist were proposed. A competency-based approach to training managers was emerging, and requirements for professional training of

specialists were formed. At that time, changes occurred in the educational process - the emphasis shifted to freedom of thought, the possibility of choice and evaluation. A deepening of the systematization of knowledge and the style of behaviour of a specialist began.

The third stage of development of management education began in 1950 and continues to this day. It is characterized by the development of a behavioural approach to management, professional training of managers was considered as a psychological process focused on training a competent specialist in the context of meeting the needs of the individual. The emphasis in the training of managers shifted to the formation of such personal qualities: ethics of behaviour, responsibility for one's actions, morality. The development of creative abilities of applicants involved the formation of such qualities as creativity, organization, efficiency, lifelong learning, and the development of self-management. In the educational process of training managers, changes occurred in the interactions of participants in the educational process.

Management education plays an important role in today's dynamic business environment. Today's business is developing in the following five directions: economic integration; demography; information and communication technologies; global search for goods and services; social responsibility, governance and sustainability. These directions have a potential impact on the professional training of managers. It is important to consider the strategy, content of educational programs and prospects for their implementation; demand for these educational programs, availability of educational services; country policy, regulation and accreditation [1].

Management education is also influenced by the development of the fourth industrial revolution, which is a great achievement for the world. The revolution is digitalization, which now uses electronic and information technologies. According to a study, 47% of the total US population feels that they are at risk and their salary and education level is due to the fact that they are not very familiar with the processes of computerization [2].

Digital transformation poses new challenges for education and the labor market. It requires the acquisition of new skills and the strengthening of people's ability to adapt to challenges in professional activities [3]. So now managers must understand the changing environment, the structure of work, and the daily new innovations in technology. Business schools must structure their curricula to empower students to become agents of change [4]. This means that the training of professional managers should be carried out on an innovative model. This means that, in the long term, it will allow to increase the level of innovation of the national economy [5]. And the innovative model of training managers is still not sufficiently used by universities [6].

Reference

1. Ramteke, I., & Meghe, B. (2019). Opportunities and challenges in management education. *International Research Journal of Management Science and Technology*, 7(9).

2. Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
3. Matúšová, S., & Tamášová, V. (2021). Digital competences: Empowerment of education at universities. *Y 7th international scientific-business conference LIMEN 2021 - leadership, innovation, management and economics: Integrated politics of research CONFERENCE PROCEEDINGS*.
4. Kedia, B. L., & Englis, P. D. (2011). Internationalizing Business Education for Globally Competent Managers. *Journal of Teaching in International Business*, 22(1), 13–28. <https://doi.org/10.1080/08975930.2011.585903>
5. Honcharov, Y. V., Dykha, M. V., Voronina, V., Milka, A., & Klymenchukova, N. (2023). Forecasting the innovation of Ukraine's economic development in a global dimension. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, (1), 174–181. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-1/174>
16. Manan, N. A. (2021). Developing management and leadership training innovation program for higher education at Muhammadiyah universities. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education*, 57–60.

UDC 658.5:656.1

Leniv A., 4th-year student, Educational Program “Management”
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
Ovetska O., PhD in Economics, Associate Professor of the Department,
Management and Administration
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

OPERATIONAL MANAGEMENT AS THE FOUNDATION FOR THE FUNCTIONING OF LOGISTICS ENTERPRISES

In the face of global disruptions and increasing complexity, operational management has become pivotal for logistics enterprises aiming to maintain resilience and efficiency. The integration of advanced planning and optimization techniques enables organizations to adapt swiftly to changing conditions, ensuring continuity in supply chain operations [1, p. 2]. Recent studies emphasize the necessity of flexible planning and scheduling procedures that can respond effectively to unforeseen challenges, highlighting the critical role of operational management in sustaining competitive advantage.

By employing quantitative models, logistics companies can optimize resource allocation, streamline operations, and enhance overall performance. These approaches have proven essential in navigating the complexities of modern supply chains, particularly in the context of project planning and scheduling [2, p. 193].

Let us consider in more detail the interconnection between operational management and logistics at logistics enterprises using the following table 1.

The analysis of the interconnection between operational management and logistics at logistics enterprises demonstrates their integrated nature, where key business processes function as a single system. Synergy between these areas ensures the achievement of common goals: continuity and coherence of supply and production, maximum efficiency in resource utilization, timely and quality order fulfilment, high customer satisfaction, cost optimization, and increased overall enterprise productivity.

Table 1 – Interconnection of operational management at logistics enterprises

Key Processes	Logistics Components	Operational Management Components	Common Goal
Planning	Development of supply plans, management of warehouse and transport infrastructure	Strategic and operational planning of production processes and service delivery volumes	Ensuring continuity and coherence of supply and production processes
Resource Management	Organization of procurement processes for material and technical resources, inventory control	Management of labor, technical, and energy resources of production	Maximizing the efficiency of resource utilization
Operations Execution	Operational management of freight transportation, warehouse operations	Execution of production tasks, implementation of service delivery processes	Timely and high-quality order fulfilment
Quality Control	Monitoring the compliance of goods and logistics services with established standards	Ensuring quality control at all stages of the production process	Achieving a high level of customer satisfaction
Innovation	Integration of digital technologies for supply chain management (TMS, WMS)	Use of production automation tools, digital twins, and the Smart Factory concept	Business process optimization, increased productivity, and reduced operational costs
Financing	Cost management of logistics processes, warehouses, and transport operations	Investment in production capacities, modernization, and expansion of production	Cost rationalization at all stages of the product life cycle: supply – production – delivery

Source: compiled by the author

The integration of digital technologies in both areas further strengthens their interaction, promoting flexibility, innovation, and sustainable development of logistics companies in a dynamic market environment.

Thus, operational management acts as the foundation of effective functioning for logistics enterprises, providing strategic direction and coordination across all stages of the value creation chain.

LLC “Oil-Trans” is a vivid example of how operational management ensures efficiency and competitiveness in the logistics business. Founded in 2016, the company specializes in the transportation of hazardous goods using its own fuel trucks within Ukraine and beyond—specifically to Poland, Slovakia, and the Czech Republic. Additionally, the company provides equipment for unloading crushed stone, which expands its logistics capabilities.

A key element of operational management at the company is transportation planning: routes are optimized not only by distance but also according to safety criteria, which is of particular importance in the transport of hazardous substances. The integration of digital technologies, such as transport monitoring systems and document automation, aligns with the Smart Logistics concept and contributes to increased operational productivity and reduced transaction costs.

Thus, the activities of LLC “Oil-Trans” serve as an example of the practical application of interrelated principles of operational management and logistics to ensure sustainable competitiveness in the transport services market.

References

1. Kosztyán, Z.T. & Kovács, Z. (2023). Mathematical Methods and Operation Research in Logistics, Project Planning, and Scheduling. MDPI. 290. <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-6373-2>
2. Álvarez-Miranda, E., & Pereira, J. (2022). A Districting Application with a Quality of Service Objective. *Mathematics*, 10(1), 13. <https://doi.org/10.3390/math10010013>

UDC 005.32

Mykhailetskyi D. P., Student
Kinash I. P., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of
Management and Administration
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

MOTIVATION OF GENERATION Z

The modern world is shaped by rapid technological growth, social media, and artificial intelligence. These factors strongly affect people’s behavior, mindset, and thinking skills. A huge flow of information, unlike anything before in human history, is changing how we see reality [1]. Generation Z (roughly mid-1990s to early 2010s) is the first generation born in the digital age and deeply influenced by technology. Understanding their behavior is key for successful business management. Every year, more Gen Z individuals enter the workforce. It’s expected that soon they will become the majority [2].

In 2019, Gen Z made up 1.089 million workers in Ukraine, and by 2021 this number grew to 1.128 million [3]. This shows a steady rise in their economic role. This generation already sets trends, drives innovation, and shapes cultural norms.

Without understanding them, companies will struggle to hire and keep them for long-term growth. The main question is: how to work with Gen Z and keep them motivated and productive?

Gen Z is the most tech-integrated generation in history. They grew up with constant access to the internet, smartphones, and social media. However, the nonstop stream of information makes it harder for them to focus and stay motivated [1]. Social media and constant notifications lead to fast task-switching, making it difficult for Gen Z to stay focused on long or complex tasks. Their focus on quick results leads to low tolerance for routine work. Their energy and creativity can clash with traditional structures that need patience and consistency.

Another issue is reduced critical thinking, caused by over-reliance on quick access to information. Still, Gen Z values flexibility, social responsibility, and personal growth [4].

According to Forbes [5], a common reason for generational conflict is that Gen Z prefers informal and direct communication, often through messaging apps — even outside work hours. This confuses older generations used to formal and structured communication.

Here are some tips to attract and motivate Gen Z workers:

Open dialogue with management is important for Gen Z. They prefer clear and honest communication. Their casual tone and modern slang help create a friendly work atmosphere. Instead of judging their style, it's better to clarify what they mean. This builds trust and better cooperation [4].

At the same time, a clear hierarchy is needed. Gen Z might ignore rules if they don't feel clear expectations. Transparency and a friendly culture should still include structure and clear roles.

Growing up with fast communication and peer approval, Gen Z needs regular feedback. A 2018 survey showed that over 65% of Gen Z employees want feedback at least once a week. Without it, they may feel disconnected and unmotivated [5].

Gen Z wants to learn and grow. They look for new skills and knowledge to build their careers. Organizations should offer training, mentoring, and career growth opportunities.

They do best when their efforts are seen and rewarded. Overtime should be fairly paid, and they should be included in decision-making processes. Special perks like music festival tickets, gym memberships, or creative rest zones can be strong motivators. Team events and open talks with management help build team spirit and belonging.

One way to close the generation gap is to set clear expectations from the start. Shared understanding of responsibilities, supported by teamwork and respect, helps avoid misunderstandings. Gen Z also values work-life balance. Flexibility and inclusion are important. It's useful to discuss things like mental health days or work retreats in advance.

Gen Z has a unique way of thinking and working, which requires new motivation and management styles. To achieve strong results, we must create a space that inspires and supports them. The differences between Gen Z and

employers can make this hard. But open, honest dialogue and a will to understand each other are the keys. Organizations that succeed in this will gain a strong advantage in the job market.

References

1. Sundaram M., Tamilarasu A. The impact of digital technology, social media, and artificial intelligence on cognitive functions: a review. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/cognition/articles/10.3389/fcogn.2023.1203077/full>
2. Gen Z In The Workplace: How Should Companies Adapt? Imagine URL: <https://imagine.jhu.edu/blog/2023/04/18/gen-z-in-the-workplace-how-should-companies-adapt/>
3. Labor force by gender, type of area and age groups. Demographic and social statistics. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Racolța-Paina, N. D., & Irini, R. D. (2021). Generation Z in the workplace through the lenses of human resource professionals—A qualitative study. *Calitatea*, 22(183), 78-85.
5. Travers M. 5 Reasons Why ‘Gen Z’ Is Struggling In The Workplace—By A Psychologist. Forbes. URL: <https://www.forbes.com/sites/traversmark/2024/12/26/5-reasons-why-gen-z-is-struggling-in-the-workplace-by-a-psychologist/>

UDC 658.261

Perevozova I.V., Doctor of Economics, Professor,
Head of the Department of Entrepreneurship and Marketing,
Daliak N.A., Ph.D., Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Entrepreneurship and Marketing,
Matsiruta M.H., Graduate Student
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

EVALUATING THE EFFICIENCY OF ALTERNATIVE ENERGY ENTERPRISES WITHIN EMERGING ECONOMIC MODELS

The global energy landscape is undergoing a radical transformation due to the growing urgency of climate change, geopolitical volatility, and the depletion of conventional energy sources. In this context, alternative energy enterprises (AEEs) have emerged as key drivers of sustainable development, energy diversification, and economic modernization. The evaluation of their efficiency is essential for determining their competitiveness, long-term viability, and integration into emerging economic models that prioritize decarbonization, innovation, and resilience. The relevance of this study lies in the need to assess how AEEs perform under the conditions of transitioning economies and evolving policy environments.

Recent academic discourse has emphasized the multifaceted role of AEEs in modern economies. According to the International Renewable Energy Agency (IRENA), renewable energy sources accounted for over 40% of newly installed global power capacity in 2023, with total global renewable generation capacity reaching 3,870 GW, of which 1,395 GW comes from solar energy and 1,017 GW from wind [1]. Porter and Kramer's framework of shared value underscores the strategic importance of embedding sustainability into corporate operations, which is particularly pertinent for AEEs operating in competitive and policy-sensitive markets [2]. Sovacool et al. (2021) highlight the institutional, technological, and behavioral barriers to energy transition, suggesting that systemic reforms and innovation ecosystems are prerequisites for enhancing the efficiency of AEEs [3]. Ukrainian scholars, such as Zgurovsky and Pasko, have contributed to the development of theoretical approaches to evaluating green economic activity, emphasizing the role of system analysis and strategic planning in energy enterprises [4].

The performance of AEEs must be analyzed within the broader framework of emerging economic models that integrate environmental imperatives with market-based mechanisms. The European Green Deal, the Inflation Reduction Act in the United States, and China's Renewable Energy Law exemplify policy initiatives that redefine the role of the energy sector in national economies [5]. These policies foster the growth of green enterprises by providing financial incentives, establishing regulatory frameworks, and promoting research and development. In 2023 alone, the European Union allocated €250 billion to energy transition projects, with €86 billion specifically targeted at renewable energy enterprises and energy efficiency improvements.

An in-depth comparative analysis of Germany, Denmark, and Ukraine reveals diverse trajectories of AEE efficiency. Germany's *Energiewende* has demonstrated the feasibility of large-scale renewable integration through stable subsidies, long-term energy planning, and public support mechanisms [6]. As of 2023, Germany sourced 52% of its electricity from renewables. Denmark, where wind power accounts for over 55% of national electricity production, has capitalized on its technological specialization and export-oriented green technologies. Ukraine, despite institutional and infrastructural challenges exacerbated by war, has shown considerable progress: in 2023, renewable energy provided approximately 10.3% of electricity generation, with over 9 GW of installed renewable capacity—5.9 GW from solar, 1.7 GW from wind, and the remainder from biomass and small hydro [7].

Key performance indicators (KPIs) used in assessing the efficiency of AEEs include Energy Return on Investment (EROI), carbon intensity per unit of output, payback periods, technological adaptability, and capital utilization rates. For instance, the EROI of solar PV has improved significantly, ranging from 10:1 to 20:1 depending on location and technology. The global Levelized Cost of Electricity (LCOE) for solar PV dropped to \$0.045 per kWh in 2023, and for onshore wind to \$0.033 per kWh, making both technologies fully competitive with fossil fuels [8]. In Ukraine, decentralized solar energy systems deployed in rural

areas show a payback period of 5–7 years and enable households to save up to €30,000 annually on electricity bills, which is significant given the average monthly household income of approximately €15,000.

The integration of AEEs into circular economy models, the expansion of smart grid infrastructure, and the use of digital technologies such as digital twins for real-time monitoring contribute to improving operational efficiency and enterprise agility. For example, in the Netherlands, the deployment of digital energy monitoring systems increased average operational efficiency by 15%, while reducing maintenance costs by 20%. These developments signal a paradigm shift in the organization and assessment of energy enterprises, moving away from centralized fossil-fuel-based structures toward decentralized, data-driven, and environmentally integrated systems. The potential for scaling such models is contingent on continuous evaluation, dynamic adaptation, and the alignment of enterprise goals with global and regional sustainability objectives.

In conclusion, the efficiency of alternative energy enterprises plays a central role in shaping the trajectory of emerging economic models. Their development is driven by a combination of technological innovation, supportive regulation, and alignment with global environmental priorities. Countries such as Ukraine possess significant untapped potential in solar, wind, and biomass energy, which can be realized through strategic policy alignment, public-private partnerships, and international cooperation. The continuous application of multidimensional efficiency metrics is essential for guiding investment, informing policy decisions, and ensuring that AEEs contribute effectively to economic resilience and environmental sustainability in a changing world.

References

- [1] International Renewable Energy Agency (IRENA). (2023). *Renewable Capacity Statistics 2023*.
- [2] Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). *Creating Shared Value*. Harvard Business Review.
- [3] Sovacool, B. K., Ryan, S. E., Stern, P. C., Janda, K., & Rochlin, G. (2021). *Energy transitions, policy, and the role of institutions*. Energy Research & Social Science, 68.
- [4] Zgurovsky, M. Z., & Pasko, O. (2020). *Development of Green Economy in Ukraine: Strategic Approaches*. Kyiv Polytechnic Institute Press.
- [5] European Commission. (2020). *The European Green Deal*.
- [6] Agora Energiewende. (2023). *The State of the Energy Transition in Germany*.
- [7] DiXi Group. (2023). *Ukrainian Renewable Energy Sector: Challenges and Resilience in Wartime*.
- [8] BloombergNEF. (2023). *New Energy Outlook: Solar and Wind Cost Analysis*.

Секція 2.

Туризм та індустрія гостинності: сучасний стан та перспективи розвитку

УДК: (796.54:338.48(477.86))

Бежук В. С., Микуляк Д. І., Русин В. В.,
здобувачі освіти II курсу,
ВСП «Тлумацький фаховий коледж ЛНУП»
Дранчук Р. М., викладач ВСП,
«Тлумацький фаховий коледж ЛНУП».

ТЛУМАЧЧИНА ТУРИСТИЧНА: СПЛАВ ДНІСТРОМ

Тлумаччина — регіон на заході України, розташована у серці Прикарпаття та належить до Івано-Франківського району, Івано-Франківської області. Цей край, який характеризується вигідним географічним розташуванням та багатством природних ресурсів. Особливої уваги заслуговує річка Дністер, яка є однією з найбільших водних артерій України і має великий рекреаційний потенціал для розвитку водного туризму, зокрема сплавів.

В районі є унікальний і наймальовничіший куточок дикої природи України — Дністровський каньйон, який починається від гирла річки Золота Липа поблизу однойменного села і закінчується біля гирла Збруча. На території району протяжність каньйону становить 82 км. Тут зібрані найкращі творіння живої і неживої природи.

Ріка Дністер у межах Тлумаччини відзначається мальовничими берегами, різноманітністю природних ландшафтів та наявністю унікальних екосистем. Ця річка, що є однією з найбільших в Україні, має надзвичайно мальовничі береги та численні притоки, які створюють ідеальні умови для розвитку водного туризму, зокрема сплавів на плотах, байдарках та каяках. Її середня течія є оптимальною для організації сплавів різної складності, що дозволяє залучати як новачків, так і досвідчених туристів.

Сплав Дністром — це не лише фізична активність, а й можливість безпосередньо відчути велич природи, спостерігаючи за біорізноманіттям та унікальними ландшафтами Дністровського каньйону. Береги річки багаті на флору і фауну, а також на історичні пам'ятки, серед яких залишки стародавніх укріплень, церкви та каплиці, що робить маршрут ще привабливішим для туристів.

Тлумаччина має сприятливі умови та ресурси, достатні для розвитку екстремального відпочинку. На сьогоднішній день один з найбільш затребуваних екстремальних видів відпочинку — це рафтинг (сплав по річці). Долина Дністра з його крейдяними горами, замками і водоспадами приваблює

багатьох людей. Цей маршрути не потребують спеціальної підготовки чи досвіду для таких турів.

Організація сплавів у регіоні здійснюється як туристичними агентствами, так і самостійними групами. Популярними є кількадевні маршрути із зупинками у наметових таборах, що дозволяє туристам глибше ознайомитися з місцевою культурою та природним середовищем. Учасникам сплавів пропонуються інструктажі з техніки безпеки, що включають правила поведінки на воді та основи виживання у природних умовах.

Важливою перевагою розвитку водного туризму на Тлумаччині є екологічний підхід. Організатори акцентують увагу на необхідності мінімізації впливу на довкілля: туристів закликають не залишати сміття, дотримуватись принципів "leave no trace" та брати участь у ініціативах із прибирання узбереж.

Сплав Дністром сприяє не тільки фізичному загартуванню та відпочинку, а й популяризації Тлумацького краю як екологічно привабливого туристичного регіону. Він має потенціал стати потужним чинником економічного розвитку місцевих громад, стимулюючи створення нових робочих місць, розвиток інфраструктури та підвищення туристичної привабливості регіону.

Отже, сплави Дністром на Тлумаччині — це перспективний напрям активного туризму, що об'єднує екологію, спорт і краєзнавство, сприяючи сталому розвитку регіону.

Перелік використаних джерел

1. Бейдик О. О. Рекреаційно-туристичні ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування. К.: ВПЦ "Київський університет". 2003. 395 с.
2. Вуйчик В. С. Державний історико-архітектурний заповідник у Львові. 2-е вид., доп. Львів : Каменяр. 1991. 175 с.
3. Дністровський каньйон: природні особливості та туристичний потенціал // Вісник географічного товариства України. — 2021. — № 2. — С. 45–53.
4. Екстремальний туризм в туристичних пропозиціях України. URL: <http://ukrbukva.net/page,21,72875-Ekstremal-nyiyturizm-vturisticheskikhredlozheniyah-Ukrainy.html> (дата звернення: 27.04.2025).
5. Олійник Я.Б. Активний туризм в Україні: сучасні тенденції та перспективи розвитку // Туризм і регіональний розвиток. — 2020. — № 5. — С. 12–19.
6. Офіційний сайт Національного природного парку «Дністровський каньйон» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://dnisterpark.info/>
7. Паньків Н.М. Туристичне ресурсознавство: навч. посібник. Львів : Український бестселер. 2011. 238 с.
8. Тлумацький район: туристичний путівник / За ред. М. Савки. — Івано-Франківськ: Лілея-НВ, 2019. — 120 с.

Безхлібна А. П., д.е.н., доцент,
доцент кафедри туристичного, готельного
та ресторанного бізнесу
Пінчук К. О., студент, гр. ГФз-411
НУ «Запорізька політехніка».

ФУНКЦІОНУВАННЯ ТУРИСТИЧНИХ КЛАСТЕРІВ В УКРАЇНІ

У сучасних умовах глобалізації та децентралізації економіки особливого значення набуває формування кластерних структур у туристичній галузі. Туристичні кластери розглядаються як ефективний інструмент підвищення конкурентоспроможності регіонального туризму, активізації співпраці між учасниками ринку та стимулювання соціально-економічного розвитку територій. В Україні створення туристичних кластерів набуває актуальності у зв'язку з необхідністю консолідації зусиль суб'єктів туристичної діяльності, зростанням попиту на унікальні туристичні продукти та інтеграцією у світовий туристичний простір.

У контексті туризму кластери включають підприємства туристичної інфраструктури, освітні й культурні установи, органи місцевого самоврядування, громадські організації та інші стейкхолдери, які взаємодіють задля створення якісного туристичного продукту [1].

На сучасному етапі в Україні туристичні кластери мають переважно ініціативний або проектний характер. Зокрема, прикладами таких об'єднань можуть бути туристичні кластери у Львівській, Івано-Франківській, Закарпатській, Одеській областях, які базуються на регіональній ідентичності, культурно-історичній спадщині, природно-ресурсному потенціалі та транскордонному співробітництві [2]. Найбільш динамічними є Карпатський туристичний кластер, який об'єднує громади Західної України, та кластер «Південна Пальміра», що функціонує в Одеській області.

Перспективи розвитку туристичних кластерів в Україні значною мірою залежать від державної підтримки, зокрема на законодавчому рівні. Наразі законодавство України не містить чіткого визначення туристичного кластеру, що ускладнює процес його формалізації, реєстрації та фінансування [3]. Водночас, у Національній економічній стратегії на період до 2030 року передбачено сприяння створенню кластерних структур у пріоритетних секторах економіки, включаючи туризм [4].

Одним із ключових факторів успішного розвитку туристичних кластерів є ефективне управління та координація діяльності учасників. Необхідне створення організаційних платформ, наприклад, кластерних ініціатив або агенцій регіонального розвитку, які б здійснювали функції фасилітаторів кластерних процесів. Також важливо забезпечити участь місцевих громад у процесах планування та реалізації кластерних стратегій, що сприятиме зростанню соціальної відповідальності та сталості розвитку [5-6].

У перспективі формування туристичних кластерів в Україні може стати дієвим інструментом інтеграції регіональних економік у національний та глобальний туристичний простір. Для цього необхідно створити сприятливе нормативно-правове середовище, розвивати партнерства між усіма зацікавленими сторонами та впроваджувати сучасні цифрові технології для просування кластерного туризму.

Таким чином, туристичні кластери є одним із найбільш перспективних напрямів інституціонального розвитку вітчизняного туризму [7]. Їх ефективне функціонування дозволить не лише оптимізувати використання ресурсного потенціалу, але й створити умови для збалансованого соціально-економічного зростання регіонів.

Перелік використаних джерел

1. Гудзь П.В., Безхлібна А.П. Перспективи міжкластерної взаємодії екосистемних кластерів приморських регіонів С. 29-33.
2. Мальцева О. І. Туристичні кластери як інструмент розвитку регіонального туризму в Україні // Економіка та держава. 2020. № 6. С. 45–49.
3. Дяченко О. С. Правове забезпечення кластерної політики в Україні // Юридичний вісник України. 2021. № 9. С. 28–32.
4. Національна економічна стратегія України на період до 2030 року. — [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nes2030.org.ua>.
5. Безхлібна А. П. Стратегія конкурентоспроможності відновлювальної екосистеми макрорегіону «Азов-Чорне море». Причорноморські економічні студії. 2023. Вип. 80. С. 136-146
6. Безхлібна А.П. Конкурентоспроможність відновлювальної екосистеми приморських регіонів в післявоєнних умовах. Науковий погляд: економіка та управління. 2023. № 1 (81). С. 121-127.
7. Екологоорієнтовані підходи відновлення техногенно забруднених територій і створення сталих екосистем : колективна монографія ; за заг. ред. Т. О. Чайки. Полтава : Видавництво ПП «Астра», 2022. 452 с.

УДК 338.48(477+100)

Безхлібна А. П., д.е.н., доцент,
доцент кафедри туристичного, готельного
та ресторанного бізнесу
Шмалун А. О., студент, гр. ГФз-411,
НУ «Запорізька політехніка».

РИНОК ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Ринок туристичних послуг упродовж останніх десятиліть зазнає значних трансформацій, які зумовлені впливом глобалізаційних процесів, динамікою розвитку цифрових технологій, зміною поведінкових моделей

споживачів та викликами соціально-економічного характеру. Туризм є однією з провідних галузей світової економіки, яка забезпечує робочі місця, надходження до бюджету та стимулює розвиток суміжних секторів — транспорту, харчування, готельної справи, культури.

За даними Всесвітньої туристичної організації (UNWTO), у 2019 році кількість міжнародних туристичних прибуттів у світі досягла рекордного показника у 1,5 млрд осіб. Проте початок пандемії COVID-19 у 2020 році спричинив безпрецедентне скорочення обсягів туристичних потоків — приблизно на 74% у порівнянні з попереднім роком [1]. З 2022 року ринок почав поступово відновлюватися, хоча відновлення відбувалося нерівномірно у різних регіонах світу.

Серед основних тенденцій, що домінують у постпандемічний період, варто виокремити зростання попиту на внутрішній туризм, еко-туризм, індивідуальні та сімейні подорожі, а також використання цифрових технологій на всіх етапах організації подорожі — від вибору маршруту до залишення відгуків [2]. Цифровізація стала ключовим інструментом у конкурентній боротьбі на глобальному ринку. Найбільші гравці ринку — Booking.com, Airbnb, Expedia Group, TripAdvisor — не лише забезпечують доступ до бронювання послуг, але й впливають на формування туристичних трендів завдяки алгоритмам рекомендацій та інтеграції з соціальними мережами. У глобальному контексті активно розвивається практика використання мультимедійного контенту, персоналізованої реклами та аналітичних інструментів для вивчення поведінки споживача. Компанії впроваджують автоматизовані платформи, CRM-системи та штучний інтелект для оптимізації маркетингових стратегій [3].

Український ринок туристичних послуг до 2020 року демонстрував позитивну динаміку розвитку, зокрема у внутрішньому туризмі, який включав популярні напрямки — Карпати, Поділля, узбережжя Чорного та Азовського морів, міста з культурно-історичною спадщиною. Однак із початком пандемії, а з 2022 року — внаслідок повномасштабної війни, туристична галузь України зазнала глибокої кризи. Багато підприємств призупинили діяльність, знизився потік як внутрішніх, так і зовнішніх туристів, що вплинуло на економічну ситуацію в регіонах [4-7].

Разом із тим, криза стала поштовхом до перегляду підходів до просування та взаємодії з клієнтами. Туристичні підприємства почали активно використовувати цифрові інструменти: зросла роль офіційних сайтів, соціальних мереж (Instagram, Facebook, TikTok), блогінгу, а також платформ онлайн-бронювання. За результатами дослідження, проведеного Українською асоціацією активного та екологічного туризму, у 2023 році понад 60% малих туристичних підприємств використовували соціальні мережі як основний канал комунікації з клієнтами [8].

В умовах воєнного стану відбувається трансформація туристичної пропозиції — зростає популярність безпечних регіонів України, розвиваються нові маршрути, зростає роль локального досвіду, гастрономічного та етнотуризму. Туристичні компанії переорієнтовуються на

внутрішнього споживача, зважаючи на обмеження виїзду за кордон та зниження купівельної спроможності населення [9].

Світові та локальні тенденції засвідчують зміщення фокусу з масового туризму на індивідуалізований досвід. Компанії зосереджуються на створенні цінності для клієнта через персоналізовані послуги, гнучкі пропозиції та екологічну відповідальність. Сталий туризм, з урахуванням екологічних та соціальних аспектів, поступово стає не лише трендом, а й конкурентною перевагою для підприємств, які вміють адаптуватися до нових умов [10]. Отже, сучасний ринок туристичних послуг як в Україні, так і у світі характеризується високим рівнем динаміки, технологічних змін і стратегічного переосмислення підходів до організації та просування туристичних продуктів. Основним інструментом комунікації з потенційними туристами стає інтернет, а ефективність просування підприємства значною мірою залежить від того, наскільки вдало воно інтегрує цифрові рішення у свою маркетингову діяльність.

Перелік використаних джерел

1. UNWTO World Tourism Barometer and Statistical Annex, January 2021. URL: <https://www.unwto.org>
2. Gössling, S., Scott, D., Hall, C. M.. Pandemics, tourism and global change: a rapid assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, 2021. 29(1), 1–20.
3. Xiang, Z., Du, Q., Ma, Y., Fan, W. A comparative analysis of major online review platforms: Implications for social media analytics in hospitality and tourism. *Tourism Management*, 2017. 58, 51–65.
4. Безхлібна А.П., Касьянова К.О. Вплив війни на туристичну галузь в Україні. Маркетингові та організаційні механізми повоєнного розвитку галузі. II Міжнародна науково-практична конференція, 26-27 листопада 2024. С. 68-70.
5. Безхлібна А.П., Тесля В.Ф. Особливості організації туристичного бізнесу в сучасних умовах в Україні. Маркетингові та організаційні механізми повоєнного розвитку галузі. II Міжнародна науково-практична конференція 26-27 листопада 2024. С.
6. Екологоорієнтовані підходи відновлення техногенно забруднених територій і створення сталих екосистем : колективна монографія ; за заг. ред. Т. О. Чайки. Полтава : Видавництво ПП «Астра», 2022. 452 с.
7. Безхлібна А.П., Ульянченко О.В. Підвищення регіональної конкурентоспроможності за рахунок туроператорської діяльності. Сучасні тенденції розвитку індустрії туризму та гостинності у конкурентному середовищі: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., Харків, 2020 р. С. 20-23
8. Українська асоціація активного та екологічного туризму. Щорічний звіт, 2023. URL: <https://uaaet.org>
9. Бондаренко, І. С. Сучасні виклики туристичному бізнесу в Україні: стратегічні рішення. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв*. 2023. № 2. С. 88–94.

10. Попович, В. С., & Литвиненко, С. В. Сталий туризм: концепції, виклики та перспективи розвитку в Україні. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2021. – 186 с.

УДК 338.48

Вівчарук Б. О., здобувач 1 курсу магістратури спеціальності «Туризм та рекреація»,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
Коробейникова Я. С., к.г.н., зав. кафедри туризму,
рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

РОЗВИТОК ГЛЕМПІНГІВ: ЕКОЛОГІЧНА АЛЬТЕРНАТИВА ЧИ НОВІ ЗАГРОЗИ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ

Зростання середніх доходів населення з одного боку та підвищення попиту на екологічний відпочинок зумовлює розвиток комфортабельних подорожей з розміщенням в глемпінгах. Динаміка світового ринку глемпінгів показує зростання ринку на 8,1 – 8,7% щорічно з 3,15 млрд. дол. у 2023 р. Це загальносвітовий тренд, який спостерігається в Україні також. За даними glamping.ua у 2024 р. нараховувалося біля 100 глемпінгів [1]. Результати аналізу світового ринку дозволив виділити такі типи розміщення, які вважають глемпінгами: будинки у етностилі дерев'яні та з інших місцевих природних матеріалів, модульні будинки, геодезичні куполи, будинки на деревах, юрти, вігвами, сафарі-намети, підвісні намети тощо.

Територія Івано-Франківської області є третьою за величиною площ природозаповідних територій, що сприяє розвитку глемпінгових закладів розміщення [2]. У Івано-Франківській області на сьогодні функціонує 5 глемпінгових закладів розміщення, фіксуються окремі глемпінги у структурі готелів, загалом біля 10-15 пропозицій, проте безсумнівно, що цей ринок є дуже перспективним. Крім того, можливі різноманітні варіанти розміщення, від наметів без зручностей до комфортабельних глемпінгів, що відповідають різним бюджетам і вподобанням. Ця обставина ще більше покращує доступність і ринковий потенціал. Зростання ринку закладів на природних територіях зробило глемпінг доступним для мандрівників, які, можливо, раніше не розглядали традиційний кемпінг або які прагнуть розкішнішого відпочинку на природі.

У зарубіжній літературі глемпінг розглядається як частина сталого туризму, що дозволяє знизити антропогенне навантаження на довкілля та створити додану вартість за рахунок унікального досвіду перебування в природному середовищі. Незважаючи на екологічність самої ідеї відпочинку, глемпінги можуть стати додатковою загрозою довкіллю, яка пов'язана з процесом будівництва та експлуатації цих закладів розміщування.

По перше, сама ідея глемпінгу передбачає спорудження їх у природних місцевостях, що несе загрозу довкіллю. Прагнення готельєрів розташувати глемпи у віддалених від населених пунктів природних територіях стикається з природоохороним законодавством, яке чітко забороняє розташовувати об'єкти у заповідних зонах. По друге, комфортабельне проживання передбачає наявність всього спектру систем життєзабезпечення (електроенергії, водопостачання, водовідведення, збір та видалення твердих відходів), що потребує значних додаткових витрат суб'єктами господарювання. Екологічні норми, що діють в Україні, вимагають від власників закладів розміщування дотримання певних стандартів і практик екологічного розвитку. Витрати на очищення води та видалення каналізаційних стоків, енергопостачання, вивезення твердих відходів в умовах значної віддаленості від населених пунктів можуть стати неприємним «сюрпризом» для власників глемпінгів. Тому реалізація проектів екологічного спрямування у будь якій сфері, в тому числі і готельному бізнесі, є більш дороговартісною, що, як правило, потенційно обмежує зростання ринку. З іншого боку вважається, що цей нішевий бізнес не потребує великих капітальних інвестицій, поріг входу для є доступним для середнього бізнесу, а постійні витрати незначні.

Недосконалість українського законодавства в цій царині, відсутність ефективної системи екологічного контролю на всіх етапах від будівництва до функціонування закладів розміщення може призвести до суттєвого впливу глемпінгів на довкілля і незворотніх змін в туристичних дестинаціях.

Перелік використаних джерел

1. Глемпінг ЮА. Офіційна сторінка. <https://glamping.ua/pro-nas/>
2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів. Офіційна сторінка <https://mepr.gov.ua/>

УДК 338.48(477.86) + 394.4 + 640.4

Гуцалюк Д. М., студентка II курсу, Тс-23-1,
ЗВО «Університет Короля Данила»

Жирак Л. М., ст. викладачка кафедри туризму
та готельно-ресторанної справи,
ЗВО «Університет Короля Данила»,
м. Івано-Франківськ, Україна.

ФРАНКІВСЬКЕ ОПІЛЛЯ ЯК ТУРИСТИЧНИЙ ДЕСТИНАЦІЙНИЙ ПРОСТІР: КУЛЬТУРНІ ПРАКТИКИ ТА ЛОКАЛЬНИЙ БІЗНЕС

Опілля – це етнографічний регіон, який охоплює території Львівської, Тернопільської та Івано-Франківської областей. Зокрема, північ Івано-Франківщини належить до унікального та самобутнього етногеографічного

середовища, яке умовно називають Франківське Опілля. Завдяки мальовничій природі, родючим ґрунтам і багатій культурній спадщині, цей край має значний потенціал для розвитку туризму та туристичного бізнесу.

Одним із важливих напрямів розвитку туристичного потенціалу Опілля є активне впровадження крафтового виробництва. Завдяки йому формується не лише економічна стабільність, а й привабливий туристичний імідж регіону. У місті Бурштин, що є центральною частиною Франківського Опілля, впроваджується ініціатива сталого екотуризму під назвою «Легенди Опілля». Цей проєкт сприяє розвитку екскурсійних маршрутів, культурного дозвілля та підтримці місцевих підприємницьких ідей [1].

Село Новий Мартинів, розташоване на лівому березі Дністра, є прикладом туристичного об'єкта, де ковальство і декоративний розпис поєднуються в унікальному мистецькому просторі. Відвідувачі можуть пройти екскурсії, відвідати майстер-класи з ковальства, туристи можуть відвідати панорамну гору, що відкриває захопливі краєвиди на річку, а також неподалік у селі Бовшів, туристич можуть відвідати Музей Героя України Дмитра Коцюбайла («Да Вінчі»), присвячений українському воїну та символу новітньої історії [1].

У Галичі поширений живопис на склі – ще один приклад традиційного мистецтва, яке залучається у туристичні маршрути. Ще одним знаковим пунктом маршруту є Касова гора поблизу Галича – історико-природна пам'ятка, що поєднує археологічну спадщину, природну красу та оглядові майданчики. Усі ці об'єкти гармонійно доповнюють туристичну карту Опілля, роблячи регіон привабливим для внутрішніх і міжнародних відвідувачів.

Особливе місце у туристичних програмах займає крафтова гастрономічна продукція. Наприклад, у «Козиній лісовій фермі» у с. Тенетники пропонують екскурсії стежками Опілля, дегустації козиних сирів, майстер-класи з доїння, прядіння вовни, приготування страв на відкритому вогні – усе це створює глибоке туристичне занурення в опільську автентичність.

М'ясна майстерня «Опільські легуміни» у м. Бурштин пропонує різноманіття традиційних м'ясних делікатесів, а також екскурсії з дегустацією. «Опільські олії» в с. Чесники – ще один яскравий приклад крафтового виробництва, що залучене у туристичні маршрути, пропонуючи натуральну продукцію та знайомство з процесами виробництва [3].

Одним із головних туристичних об'єктів є мальовниче Бурштинське водосховище, відоме як «Бурштинське море», яке приваблює любителів природи та активного відпочинку. На його узбережжі розміщена орнітологічна оглядова вежа – унікальне місце для спостереження за птахами.

Чесниківська сироварня, ферми, локальні пекарні, винокурні – усе це є не лише виробничими одиницями, але й туристичними об'єктами, які формують образ Опілля як простору автентичного відпочинку [5].

Місцеві гастрономічні заклади, як антикварня «Шпіндель», активно впроваджують крафтову продукцію у свої меню, розширюючи туристичну інфраструктуру. Туристичні компанії, зокрема «Надія» та «Кей», організовують екскурсії та тури, інтегруючи крафтові локації в комплексні туристичні продукти.

Таким чином, туризм і туристичний бізнес у Франківському Опіллі набувають особливої динаміки саме завдяки крафтовій продукції, яка поєднує у собі культурну спадщину, автентичність, гастрономічне різноманіття та живий зв'язок із традиціями. Саме це є фундаментом сталого розвитку Опілля як конкурентоспроможного туристичного регіону.

Перелік використаних джерел

1. Легенди Опілля. Зелений маршрут. URL: <https://opilegends.burshtyn-rada.gov.ua/> (дата звернення: 02.04.2025).
2. На Івано-Франківщині розпочинається проєкт «Опілля: скарби нації». URL: <https://iftourism.com/news/article/rozpochinayemo-proyekt-opillya-skarbi-naciji> (дата звернення: 03.04.2025).
3. «Опільські олії»: історія сімейного бізнесу та успіху. URL: <https://veteranfund.com.ua/2023/09/19/opilski-oliji/> (дата звернення: 02.04.2025).
4. Опілля – скарби нації. Сторінка фейсбук. URL: <https://www.facebook.com/frankiskeopillia/> (дата звернення: 03.04.2025).
5. Чесниківський сир. URL: <https://chesnykivskyysyr.com.ua/> (дата звернення: 02.04.2025).

УДК 338.48:355.422

Дирда О. С., ліцеїстка II курсу (10 класу),
Івано-Франківський науковий фізико-технічний ліцей
Івано-Франківської обласної ради
Базовський С. В., керівник гурткової роботи,
Івано-Франківський науковий фізико-технічний ліцей
Івано-Франківської обласної ради

ТУРИЗМ У ЗОНАХ ПОСТРАЖДАЛИХ ВІД БОЙОВИХ ДІЙ

Після завершення активної фази бойових дій, території, що постраждали від російської агресії, можуть стати об'єктами специфічного інтересу. Руйнування, військові артефакти, меморіали загиблих – усе це може приваблювати тих, хто прагне на власні очі побачити наслідки війни, відчути її масштаб та глибину [4].

Серед потенційних позитивних аспектів розвитку туризму в постраждалих регіонах можна виділити:

1. Економічне відновлення: Залучення туристів може сприяти відновленню місцевої економіки, створенню робочих місць та надходженню коштів для відбудови інфраструктури [1].

2. Підвищення обізнаності: Відвідування таких місць може сприяти кращому розумінню причин та наслідків війни, а також підвищити обізнаність про страждання українського народу.

3. Збереження пам'яті: Туризм може стати одним із способів збереження пам'яті про трагічні події та героїзм тих, хто боровся за Україну.

4. Міжнародна підтримка: Залучення іноземних туристів може стати символом міжнародної солідарності та підтримки України [4].

Однак, розвиток туризму в зонах бойових дій неминуче стикається з низкою серйозних етичних питань, які потребують уважного розгляду:

1. Повага до пам'яті загиблих та страждань постраждалих: Головним етичним імперативом є недопущення перетворення людської трагедії на розвагу або комерційну вигоду. Відвідування таких місць має бути сповнене поваги та співчуття до тих, хто постраждав від війни.

2. Комерціалізація трагедії: Існує ризик того, що туристичні оператори та місцеві підприємці можуть спекулювати на трагічних подіях, пропонуючи "екстремальні" або нечутливі тури.

3. Вплив на місцеві громади: Неконтрольований потік туристів може негативно вплинути на психологічний стан місцевих жителів, які пережили війну, а також призвести до соціальних та культурних конфліктів [3].

4. Безпека туристів: Зони бойових дій, навіть після завершення активної фази конфлікту, можуть бути небезпечними через наявність мін, нерозірваних боєприпасів та нестабільну безпекову ситуацію.

5. Автентичність та інтерпретація: Важливо забезпечити достовірну та неупереджену інтерпретацію історичних подій, уникаючи пропаганди та маніпуляцій.

Щоб мінімізувати етичні ризики та максимізувати потенційні позитивні наслідки, розвиток туризму в зонах бойових дій має ґрунтуватися на принципах відповідальності та поваги:

1. Пріоритетність пам'яті та поваги: Будь-які туристичні ініціативи повинні бути спрямовані на вшанування пам'яті загиблих та висловлення співчуття постраждалим.

2. Залучення місцевих громад: Розвиток туризму має відбуватися за активної участі місцевих жителів, з урахуванням їхніх потреб та думки. Частина прибутків від туризму має спрямовуватися на підтримку місцевих громад та відновлення регіону.

3. Етичні кодекси поведінки: Туристичні оператори та гіді повинні дотримуватися високих етичних стандартів, забезпечуючи належну підготовку персоналу та інформуючи туристів про чутливість теми.

4. Освітній аспект: Туристичні програми повинні мати чіткий освітній компонент, сприяючи розумінню історії конфлікту та його наслідків.

5. Безпека: Забезпечення безпеки туристів є першочерговим завданням. Необхідно проводити ретельне розмінування територій, чітко визначати безпечні зони та інформувати туристів про потенційні ризики[4].

6. Уникання спекуляцій та сенсаційності: Туристичні пропозиції повинні бути стриманими та інформативними, уникаючи елементів розваги або надмірної емоційності.

Туризм у зонах бойових дій є складним та багатогранним явищем, що несе в собі як потенційні вигоди, так і значні етичні ризики. У випадку України, після перемоги над агресором, питання відвідування постраждалих територій неминуче постане. Важливо підійти до цього питання з максимальною відповідальністю, керуючись принципами поваги до пам'яті, співчуття до постраждалих та залучення місцевих громад.

Лише за таких умов "воєнний туризм" може стати інструментом збереження історії, підвищення обізнаності та сприяння відновленню, а не черговим джерелом болю та спекуляцій на трагедії. Межа між цікавістю до історії та наругою над пам'яттю є дуже тонкою, і її перетин може мати руйнівні наслідки.

Тому, будь-які ініціативи в цій сфері повинні бути ретельно зважені та етично обґрунтовані.

Перелік використаних джерел

1. Ukraine starts planning for post-war tourism: 'We welcome our guests if they don't come with guns'. URL: <https://www.independent.co.uk/travel/news-and-advice/ukraine-war-tourism-kyiv-lviv-b2506399.html>
2. Війна та туризм: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 11 листопада 2022 р.) К.:ТОВ «Геопринт», 2022. С. 44– 47.
3. Моца А. А., Шевчук С. М., Серeda Н. М. Перспективи післявоєнного відновлення сфери туризму в Україні // Економіка та суспільство. – 2022. – Вип. 41. – С. 257–262.
4. Україна стала магнітом для воєнного туризму: як влаштувати такий тур. URL: <https://visitukraine.today/uk/blog/5228/ukraine-has-become-a-magnet-for-military-tourism-how-to-organise-such-a-tour?hl=uk#vojennii-turizm-v-ukrayini-populyarnist-sered-inozemciv-prodovzuje-zrostaty>

Зарва А. О., здобувачки освіти
факультету торгівлі та маркетингу,
Державний торговельно-економічний університет
Штанова А. Л., ст. викладач кафедри маркетингу,
Державний торговельно-економічний університет.

БРЕНДИНГ ГОТЕЛЬНИХ МЕРЕЖ: СУЧАСНІ ТРЕНДИ ДЛЯ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

У сучасних умовах глобальних викликів, пандемій, воєнних конфліктів, економічної нестабільності брендинг у сфері гостинності набуває принципово нового значення. Особливо актуально це для України, де внаслідок повномасштабної війни відбулися радикальні трансформації не лише в туризмі, а й у самому підході до споживання послуг гостинності. Бренд готелю сьогодні є не просто маркером якості чи статусності, а потужним інструментом формування довіри, емоційного зв'язку з гостями та репутаційної стійкості. У критичних обставинах гості очікують не лише стандартного набору послуг, а й ціннісного посилу: безпеки, надійності, людяності та готовності до змін.

Серед ключових трендів брендингу готельних мереж у XXI столітті виокремлюються персоналізація сервісу, цифрова трансформація, орієнтація на сталий розвиток, емоційний брендинг і кризова комунікація. Ці складові дедалі частіше інтегруються у стратегічне бачення брендів, які прагнуть не лише зберегти лояльність постійних клієнтів, а й завоювати нову аудиторію в конкурентному середовищі.

Персоналізація стала одним із провідних напрямів у розвитку брендів готельного сервісу. Сучасний гість прагне отримувати не шаблонні рішення, а досвід, максимально адаптований до його потреб. В умовах скорочення туристичних потоків в Україні, викликаних війною, готелі змушені боротися за кожного клієнта, пропонуючи гнучкі умови розміщення, індивідуальні пакети послуг, психологічну підтримку та особистісно орієнтоване обслуговування. Показовим є приклад готелю «Світязь» у Луцьку, який на початку повномасштабного вторгнення адаптував свої послуги для внутрішньо переміщених осіб, надаючи пільгове проживання, тривале заселення та індивідуальний підхід до гостей. Така стратегія зміцнила бренд як соціально відповідальний, людяний і гнучкий. [1]

Не менш важливим трендом є цифровізація бренду. Сьогодні на перший план виходить зручність, доступність і швидкість комунікації. Готелі активно впроваджують онлайн-бронювання, мобільні додатки, чат-боти, системи безконтактного заселення, віртуальні тури. Наприклад, мережа Premier Hotels and Resorts реалізувала сучасну цифрову платформу для онлайн-бронювання, яка дає змогу обирати послуги, здійснювати оплату та отримувати консультації у кілька кліків [2]. Це не лише оптимізує внутрішні

процеси, а й формує у клієнтів відчуття технологічної відкритості та прогресивності бренду ще на етапі планування подорожі.

Третій важливий аспект - сталий розвиток брендів. Згідно з даними Всесвітньої туристичної організації (UNWTO, 2023), понад 56% туристів у світі обирають заклади, які впроваджують екологічні практики [3]. В Україні екотренд дедалі активніше інтегрується в стратегії брендів. Зокрема, київський готель «Прем'єр Палац» під час реконструкції впровадив енергоощадні системи, системи повторного використання води та енергії, відмовився від одноразового пластику, зберігаючи при цьому історичну автентичність будівлі [4]. У Львові прикладом сталого готельного бренду є Cubby Hotel, де встановлено світлодіодне освітлення, сенсорні системи вимкнення електроенергії, реалізовано роздільне сортування сміття та зменшено використання води [5]. Такі практики не лише підвищують екологічну відповідальність, а й формують довгострокову лояльність етичного споживача.

В умовах кризи особливої цінності набуває емоційний брендинг - здатність бренду викликати позитивні емоції, асоціюватися з турботою, безпекою, увагою до деталей. Під час війни готельний бізнес в Україні та світі зіткнувся з необхідністю не лише забезпечити фізичну безпеку, а й комунікувати про загрозу відкрито. Наприклад, міжнародна мережа Marriott International у перші місяці війни запустила інформаційну кампанію щодо гнучких умов бронювання та надала частину своїх приміщень для безкоштовного проживання медиків, військових і переселенців. [6]

Отже, брендинг у готельному бізнесі переживає трансформацію під впливом зовнішніх викликів, технологічного прогресу та змін у поведінці споживача. Успішні бренди сьогодні - це не лише про комфорт і сервіс, а про здатність бути корисними, адаптивними, екологічно свідомими та людяними. В умовах нової реальності критично важливою стає інтеграція персоналізації, цифровізації, сталості розвитку, емоційної глибини та комунікаційної відкритості у цілісну бренд-стратегію. Український досвід демонструє: навіть у найскладніших обставинах індустрія гостинності здатна не лише вижити, а й ставати джерелом сили, підтримки та розвитку для суспільства.

Перелік використаних джерел

1. Таблоїд Волині. (2022). Готелі Луцька безкоштовно приймають переселенців. URL: <https://volyn.tabloyid.com/zhittia/goteli>
2. Premier Hotels and Resorts: <https://www.phnr.com/ua>
3. UNWTO Report 2023: Sustainable practices in tourism. URL: <https://www.unwto.org/news/unwto-fitur-2023-investing-in-a-diverse-sustainable-future-for-tourism>
4. Як готель в Україні можна зробити екозразковим: кейс «Прем'єр Палац». URL: https://ecolog-ua.com/articles/yak-gotel-v-ukrayini-mozhna-zrobyty-ekozrazkovym-keys-premyer-palac?utm_source

5. «Екологічність – це інвестиція»: як готель у Львові зменшує власний вплив на довкілля. URL: https://ain.ua/2023/11/26/yak-zrobyty-gotel-bilsh-ekologichnym-dosvid-cubby-hotel/?utm_source

6. Як готелю діяти під час кризи. Гайд з виживання. URL: https://sprava.ua/blog/gajd-po-vyzhivaniju?utm_source

УДК: (796.5:338.48(477.86):504.75)

Качорак С. Д., Ганчак Ю. П.,
здобувачі освіти І курсу
Савченко С. А., здобувач освіти ІІ курсу,
ВСП «Тлумацький фаховий коледж ЛНУП»
Максимчук Т. М., викладач,
ВСП «Тлумацький фаховий коледж ЛНУП».

ТЛУМАЧЧИНА ТУРИСТИЧНА: ПОЛІТ ДЕЛЬТАПЛАНОМ НАД ДНІСТРОВСЬКИМ КАНЬЙОНОМ

Тлумаччина, розташована у мальовничому серці Західної України, і в останні роки активно розвиває туристичний потенціал. Одним із найяскравіших і найдинамічніших напрямів є екстремальний туризм, зокрема польоти на дельтапланах та парапланах над Дністровським каньйоном.

Дністровський каньйон — одна з природних перлин України, включена до списку семи природних чудес країни. Саме над цим неповторним краєвидом туристи отримують можливість відчувати незабутні емоції, здійснюючи політ на дельтаплані.

В Івано-Франківській області Дністровський каньйон розташований у колишніх Галицькому, Тисменицькому, Тлумацькому та Городенківському районах. Протяжність каньйону сягає понад 250 кілометрів, і його унікальні ландшафти вражають стрімкими скелями, численними печерами, водоспадами й розмаїттям флори та фауни.

На території Тлумаччини Дністровський каньйон розташований у Тлумацькій міській громаді та Олешанській сільській громаді, до якого входить село Одаїв, Ісаків, Підвербці та інші села.

Рельєф місцевості в районі села Одаїв створює можливість для занять дельтапланеризмом. Тут протягом останніх 10 років проходять міжнародні змагання з дельтапланерного та парапланерного спорту. Дельтадроми в селі Одаїв (північно-західні вітри), селі Ісаків-Підвербці (південно-східні вітри) є дельтадромами міжнародного значення. Дельтадром Одаїв є унікальним за своєю природно-геологічною будовою. Природна підкова каньйону на березі річки Дністер в Одаєві завдовжки 4-5 км і заввишки до 200 м. і більше направлена на північний захід, а тому збирає усі північно-західні вітри, які створюють чудовий динамічний потік заввишки до 300 м. Термічні ж потоки, зустрічаючи на своєму шляху перепону,

створюють на гребені берега-підкови сталі термічні потоки. Все це сприяє відмінним умовам для польотів на дельтапланах і парапланах. Такі ж умови є і на дельтадромі Ісаків-Підвербці, який використовується при південно-східних вітрах.

Політ на дельтаплані – це поєднання екстриму та гармонії з природою. З висоти пташиного польоту відкриваються неймовірні панорами звивистої течії Дністра, зелених пагорбів і затишних сіл Тлумацького краю. Такий вид активного відпочинку дозволяє по-новому оцінити природну красу України та дає можливість пережити унікальне відчуття свободи.

Організація польотів на Тлумаччині відбувається за участю досвідчених інструкторів, що гарантує високу безпеку для туристів. Польоти здійснюються як у тандемі з інструктором, так і для підготовлених учасників – самостійно. Велика увага приділяється ознайомленню з технікою безпеки та метеоумовами, адже правильний вибір погоди є критичним для безпечного польоту.

Крім польотів, туристи можуть поєднати свою подорож із відвідинами місцевих пам'яток: древніх церков, замкових руїн, етнографічних музеїв. Особливий інтерес викликають традиційні святкування та ярмарки, які зберігають давні звичаї Поділля.

Розвиток дельтапланеризму на Тлумаччині має важливе значення для регіону: він сприяє збільшенню туристичних потоків, створенню нових робочих місць і популяризації активного способу життя. Також це стимулює місцеві громади до розвитку інфраструктури та збереження природного і культурного надбання краю.

Таким чином, політ на дельтаплані над Дністровським каньйоном — це не лише захоплива туристична атракція, а й вагомий чинник соціально-економічного розвитку Тлумацького району. Тлумаччина постає перед мандрівниками як край унікальної природи, давніх традицій і безмежних можливостей для пригод.

Перелік використаних джерел

1. Бейдик О. О. Рекреаційно-туристичні ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування. К.: ВПЦ “Київський університет”. 2003. 395 с.
2. Вуйчик В. С. Державний історико-архітектурний заповідник у Львові. 2-е вид., доп. Львів : Каменяр. 1991. 175 с.
3. Дністровський каньйон: природні особливості та туристичний потенціал // Вісник географічного товариства України. — 2021. — № 2. — С. 45–53.
4. Олійник Я.Б. Активний туризм в Україні: сучасні тенденції та перспективи розвитку // Туризм і регіональний розвиток. — 2020. — № 5. — С. 12–19.
5. Офіційний сайт Національного природного парку «Дністровський каньйон» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://dnisterpark.info/>

6. Паньків Н.М. Туристичне ресурсознавство: навч. посібник. Львів : Український бестселер. 2011. 238 с.

7. Тлумацький район: туристичний путівник / За ред. М. Савки. — Івано-Франківськ: Лілея-НВ, 2019. — 120 с.

8. Федорів П.П. Політ на дельтаплані як елемент екстремального туризму // Фізична культура, спорт і туризм: наукові записки. — 2022. — Вип. 45. — С. 89–94.

УДК: 338.48(477)

Кирилів Б. В., студент

Архипова Л. М., д.т.н, професор,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

ТУРИЗМ І ГОСТИННІСТЬ У ГАЛИЧИНІ: ВИКЛИКИ ВОЄННОГО ЧАСУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ ЗАПОВІДНИКА "ДАВНІЙ ГАЛИЧ" І ГАЛИЦЬКОГО НПП)

Війна в Україні стала каталізатором переосмислення ролі туризму як галузі не лише економічного, а й соціально-культурного значення. Регіон Галичини, відомий своєю унікальною історико-культурною спадщиною та багатством природних ресурсів, опинився на перехресті викликів і можливостей. Особливо це стосується діяльності Національного заповідника "Давній Галич" та Галицького національного природного парку – двох ключових установ, які відіграють провідну роль у збереженні та популяризації національної спадщини.

Місією Національного заповідника "Давній Галич" є збереження, вивчення і популяризація історико-культурної спадщини одного з найдавніших центрів української державності – столиці Галицького князівства. Заповідник охоплює десятки археологічних пам'яток, сакральну архітектуру, а також проводить наукову, музейну та освітню діяльність [3]. Галицький національний природний парк, у свою чергу, має на меті охорону і збереження унікальних природних екосистем Поділля та Опілля, а також розвиток екологічного туризму і природоохоронної освіти [1]. Обидві установи прагнуть гармонійного поєднання культурних і природних компонентів у розвитку туристичної сфери регіону.

У довоєнний період Національний заповідник "Давній Галич" мав амбітну мету – щороку приймати до мільйона туристів, а Галицький НПП впроваджував пішохідні, велосипедні та водні маршрути, розробляв екопросвітницькі проекти для дітей та молоді [1], [3]. Але з початком війни туристична діяльність зазнала суттєвих обмежень. За даними Державного агентства розвитку туризму України, у 2022–2023 роках обсяги туристичних

потоків скоротились удвічі, а основний фокус змістився на внутрішній туризм, зокрема патріотичні, меморіальні та освітні ініціативи [2].

Станом на 2025 рік туризм у Галичині функціонує в умовах обмеженого безпекового середовища. Значна частина ресурсів спрямована на підтримку внутрішньо переміщених осіб, охорону об'єктів культурної спадщини та екологічний моніторинг. Потік іноземних туристів практично відсутній, а внутрішній туризм зосереджується здебільшого на паломницьких, просвітницьких та волонтерських ініціативах [2].

Попри це, Національний заповідник "Давній Галич" і Галицький НПП не припинили роботу. У 2023–2025 роках заклади пристосувалися до нових умов шляхом активізації просвітницької та культурної діяльності. Заповідник "Давній Галич" організовував історичні лекції, онлайн-виставки та патріотичні заходи для молоді, а Галицький НПП – екологічні тренінги, інтерактивні уроки, програми для внутрішньо переміщених осіб [1], [3]. Як зазначає О. Процик, «в умовах війни туристичні об'єкти стали осередками громадської згуртованості, духовного опору та національної мобілізації» [4].

У післявоєнний період очікується поступове відновлення туристичного потоку. Перспективні напрями розвитку включають:

- Цифрову трансформацію туризму — використання технологій доповненої реальності, 3D-реконструкцій, віртуальних подорожей [5].
- Міжнародне партнерство – залучення грантів та інвестицій для збереження об'єктів культурної спадщини та підтримки культурного обміну [2].
- Зміцнення інфраструктури гостинності — підтримка малого бізнесу, розвиток агротуризму, облаштування нових маршрутів [2], [4].
- Інклюзивний та сімейний туризм — створення безпечних, доступних просторів для відпочинку людей з особливими потребами та родин.

Важливою адаптаційною стратегією стала цифровізація діяльності. Обидва заклади запровадили віртуальні тури, відеоекскурсії, інтерактивні карти, аудіогіди [1], [3]. Такі дії спрямовані не лише на збереження інтересу до спадщини, а й на формування нового формату доступності культурних і природних об'єктів у безпечному режимі. Як наголошує І. Світлична, цифрова трансформація відкрила нові горизонти для популяризації спадщини, зробивши її доступною не лише в умовах війни, а й для ширшого загалу – включаючи діаспору та міжнародну аудиторію [5].

З огляду на виклики, спричинені війною, важливими завданнями туристичної галузі в післявоєнний період буде розвиток соціально орієнтованих туристичних продуктів та посилення взаємодії між державними, освітніми та культурними установами. Пріоритетними стають напрями воєнного, меморіального, інклюзивного та екологічного туризму, здатні не лише відродити економічний потенціал регіону, а й сприяти духовному та пізнавальному оновленню суспільства [2], [4].

Перелік використаних джерел

1. Галицький національний природний парк. Офіційний сайт.– <https://www.galpark.if.ua> (дата звернення: 30.04.2025).
2. Державне агентство розвитку туризму України. (2024). *Аналітичний звіт про стан туризму в умовах війни*. – Київ.
3. Національний заповідник "Давній Галич". Офіційний сайт. – <http://davniyhalych.com.ua> (дата звернення: 30.04.2025).
4. Процик О. (2023). Туризм в умовах війни: нові виклики та адаптаційні стратегії. *Науковий вісник УжНУ. Серія: Економіка*, № 2 (70), с. 75–82.
5. Світлична І. (2024). Цифрова трансформація культурної спадщини в Україні. *Культура і суспільство*, № 1, с. 42–48.

Копос Р. З., магістрант 2 курсу спеціальності 014.07 Середня освіта (Географія),
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, м. Берегове
Щука Г. П., д.пед.наук, професор,
професор кафедри географії та туризму,
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, м. Берегове.

ШКІЛЬНИЙ ПІЗНАВАЛЬНИЙ ТУРИЗМ БЕРЕГІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

У школі завжди є певна кількість дітей, які в потенціалі мають особливий, підвищений інтерес до туризму, для яких він при певних умовах може стати діяльним захопленням, здатним заповнити велику частину їх дозвілльового часу. Школа не повинна залишити без уваги і цих дітей, вона повинна задовольнити їх особливий інтерес до туризму – створити для них гуртки, секції, клуби юних мандрівників. Таким чином, у школі фактично має бути два туризму: один як обов'язковий для всіх класів ("класний туризм"), але мінімальний за обсягом, інший - для любителів подорожувати, для захоплених краєзнавством, - як заняття в гуртках за інтересами ("позакласний туризм"). [1] Чітке розуміння поділу туризму на види й напрями необхідне освітянам і керівникам для правильного педагогічного застосування його форм до різних груп дітей; відсутність такого розуміння шкодить справі.

Одним із варіантів позакласного туризму ми розглядаємо промисловий туризм. Промисловий (індустріальний) туризм традиційно розглядається як вид активного туризму, який має на меті, в тому числі, відвідування діючих виробничих підприємств з метою задоволення пізнавальних, професійних, ділових цілей. Щодо шкільної аудиторії ми можемо ще додати в профорієнтаційних цілях.

Відвідування виробничих підприємств сприяє формуванню в учнів старших класів краєзнавчих знань, розширенню уявлення про місцеву промисловість, розвитку дослідницьких навичок і профорієнтаційних інтересів.

В процесі турпроекування необхідно виділити час на попереднє вивчення промислового потенціалу з метою визначення найбільш показових і доступних для відвідування об'єктів. На кожному з об'єктів важливо запланувати час на екскурсії, що дозволить глибше зрозуміти специфіку виробництва та його роль у місцевій економіці. Необхідно надати учням змогу спостерігати за виробничими процесами, фотографувати ключові моменти та вести нотатки для подальшого обговорення й аналізу.

Краще, якщо вчитель під час екскурсії буде здійснюватися спостереження за поведінкою учнів для оцінки їхньої активності, зацікавленості та взаємодії в групі. Після завершення заходу доцільно провести анкетування для фіксації вражень, оцінки організації, безпеки та бажання брати участь у подібних подіях. Завершальний етап передбачає рефлексивне обговорення з учасниками з метою збору зворотного зв'язку та оцінки освітньої цінності заходу.

За умов врахування поданих вище елементів, учні не лише отримають нові знання про промислові об'єкти рідного міста, у них формуються краєзнавчі уявлення, зростає інтерес до дослідницької та профорієнтаційної діяльності. Результати анкетування й спостережень дозволять оцінити ефективність маршруту, рівень залученості школярів і доцільність подальшого впровадження подібних заходів у позашкільну роботу.

Отже, шкільний пізнавальний туризм є ефективним інструментом розвитку краєзнавчої обізнаності, профорієнтації та активного дозвілля учнів. Правильна організація як обов'язкових, так і позакласних туристичних заходів сприяє всебічному розвитку школярів, формуванню їхнього інтересу до рідного краю та підвищує якість позашкільної освіти.

Перелік використаних джерел

1. Душенко Т.О. Міністерство освіти і науки України. Запорізький національний технічний університет. Інститут управління та права. каф. «Фізичної реабілітації і рекреації». Запоріжжя 2015.

Косовська К. Р., здобувач вищої освіти,
Хмельницький національний університет
Журба І. Є., д.е.н., професор, завідувач кафедри
туризму та готельно-ресторанної справи,
Хмельницький національний університет.

ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕРАПЕВТИЧНОГО САДІВНИЦТВА В СІЛЬСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ В УКРАЇНІ

Сучасні реалії України створюють нові виклики для збереження психічного здоров'я населення. У таких умовах особливої потреби набувають альтернативні методи реабілітації, які поєднують фізичну активність та відновлення психоемоційної рівноваги. Одним із таких методів є терапевтичне садівництво, також відоме як гарденотерапія, яке вже показало себе ефективним у багатьох країнах по всьому світу.

Терапевтичне садівництво – активний або пасивний процес цілеспрямованого використання рослин і садів у терапевтичних і реабілітаційних заходах, призначених для позитивного впливу на здоров'я людей [1]. Робота в саду допомагає відновити концентрацію уваги, емоційну стабільність і мотивацію, а також сприяє соціальній адаптації, що є критично важливим після пережитих травматичних подій [2].

Гарденотерапія має важливу екологічну складову, що є значною перевагою порівняно з іншими методами соціальної реабілітації [3]. Один із напрямків, який може сприяти її розвитку, — це сільський зелений туризм. Саме у сільській місцевості, де є достатньо простору, чисте повітря та спокійна атмосфера, можна створювати центри терапевтичного садівництва, які допоможуть людям подолати психологічні травми та відновитися як фізично, так і емоційно.

Однією з найуразливіших категорій, які потребують ефективної реабілітації, є військові та ветерани, які пережили стресові та травматичні події. Кількість бійців, які повертатимуться з фронту, зростатиме і для них особливо важливо знайти спосіб відновлення, що поєднує фізичну активність, психологічну підтримку та інтеграцію в мирне життя. Використання прихованих можливостей природи сприятиме відновленню внутрішніх ресурсів та допоможе запобігти розвитку ПТСР [4].

У межах реабілітаційних програм було би доцільно облаштовувати сади для медитації, створювати локації для відпочинку, а також навчальні майданчики, де люди зможуть отримувати знання про вирощування рослин та їх догляд, вивчати основи землеробства та просто проводити час на природі. Додатково розвиток таких ініціатив стимулює місцеву економіку, залучаючи державні та приватні інвестиції в сільську інфраструктуру [5].

Сільський зелений туризм може також сприяти популяризації реабілітації через організацію екскурсій. Організація таких турів може передбачати знайомство з методами терапевтичного садівництва, участь у

майстер-класах з догляду за рослинами або просто спостереження за природою. Це зробить гарденотерапію не лише важливим способом реабілітації, але й допоможе розвитку туристичного життя регіону.

Для того щоб гарденотерапія стала частиною офіційних реабілітаційних програм в Україні, потрібно впроваджувати комплексний підхід, що охоплює як державні ініціативи, так і громадську активність. Необхідно розробити нормативно-правову базу, яка б визначала гарденотерапію офіційним методом реабілітації. Не менш важливим є підготовка кваліфікованих фахівців, які зможуть працювати з різними групами населення [4]. Для цього потрібно створювати навчальні програми та сертифікаційні курси для терапевтів, садівників і реабілітологів, які будуть спеціалізуватися на використанні садівничої терапії.

Крім цього, значним аспектом є популяризація терапевтичного садівництва серед населення. Інформаційні кампанії, публікації наукових досліджень, проведення конференцій сприятимуть поширенню знань про цей метод реабілітації. Варто також розвивати партнерства з громадськими організаціями, які займаються питаннями реабілітації, охорони здоров'я та соціальної адаптації. Залучення місцевих громад та розвиток гарденотерапії у межах сільського зеленого туризму може значно підсилити її ефективність.

Отже, терапевтичне садівництво має значний потенціал для покращення психічного здоров'я населення, особливо в умовах сучасних викликів в Україні. Його поєднання з сільським зеленим туризмом відкриває нові можливості для ефективної реабілітації, соціальної адаптації та розвитку громад. Для реалізації цього потенціалу необхідне комплексне впровадження на державному рівні, підготовка фахівців і активна підтримка з боку суспільства.

Перелік використаних джерел

1. American Horticultural Therapy Association (AHTA). URL: <http://www.ahta.org>
2. Cherie E. Therapeutic Horticulture as a Healing Tool for Veterans. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/341767392_Therapeutic_Horticulture_as_a_Healing_Tool_for_Veterans
3. Clatworthy J, Hinds J, McCamic P. Gardening as a mental health intervention: A review. Ment. Health Rev. J. 2013, 18, 214–225. URL: https://www.researchgate.net/publication/257143385_Gardening_as_a_mental_health_intervention_A_review
4. Ходімо в сад: Як зелені зони Львова можуть допомогти у психологічній реабілітації військових і цивільних. Zaxid. URL: https://zaxid.net/statti_tag50974/https://zaxid.net/statti_tag50974/
5. Ю. Мосаєв, Н. Дерев'янка, О. Григоренко. Методичний посібник з питань впровадження гарденотерапії в Україні: методичний посібник. ГО «НАМ НЕ БАЙДУЖЕ». Запоріжжя, 2020. 40 с.

Левицька В. Я., ліцеїстка групи Л-22,
Івано-Франківський науковий фізико-технічний ліцей
Івано-Франківської обласної ради
Яворський А. А. учитель історії, к.і.н.,
Івано-Франківський науковий фізико-технічний ліцей
Івано-Франківської обласної ради.

ТУРИСТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СТІНОПИСІВ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

Сучасний міський простір є динамічним та насиченим різноманітними інформаційними носіями, архітектурними формами, образами та метафорами. У своїй сукупності вони створюють своєрідний міський текст, який формує унікальність міста та сприяє його туристичному потенціалу. Його складовою виступають стінописи або «мурали» (від ісп. «el muro» – стіна, стінка) – стилістичні розписи на фасадах будівель з трудомісткою технікою виконання і характерними сюжетними композиціями [6, с. 122].

Стінописи завдяки своїй візуальній привабливості та змістовності можуть відігравати значну роль у розвитку культурно-пізнавального туризму. Цьому також сприяє їхня доступність та безкоштовна можливість споглядання. Особливої актуальності вони набувають для туристичної галузі міст з великою кількістю настінних малюнків, зокрема Івано-Франківська. Загалом згідно з нашими підрахунками на фасадах міських будівель розміщено близько 70 муралів різних розмірів та тематики. Умовно серед них можна виділити традиційні, кураторські та сакральні. Традиційні включають у себе патріотичні стінописи з інтенцією національної та культурної ідентичності, представниками української історії та культури тощо. Вони популяризують та переосмислюють елементи національної культури, роблять їх доступнішими та цікавішими для мешканців та гостей міста.

Сакральні настінні мурали вирізняють Івано-Франківськ з-поміж інших українських міст, що варто використати як локальну особливість та цікавинку для туристів. У міському просторі нами було ідентифіковано 5 настінних малюнків відповідної тематики, створених 2019 р. в рамках християнського фестивалю «Вгору серця». Автором більшості з них («Шнурки любові», «Вогні Святого Духа») є місцевий митець Я. Стецик. На його думку ці стінописи «хоч і на християнську тематику, проте більш асоціативні. Коли людина зацікавиться, можна пояснювати, що в них є глибина, подібна до тієї, яку має ікона» [1].

Поціновувачів сучасного мистецтва можуть зацікавити концептуальні мурали, створені 2016 р. у рамках фестивалю «Порто-Франко». Чотири настінні малюнки, що відображають сучасні тенденції настінного мистецтва, створені на торцях будинків по вулиці П. Орлика, Т. Шевченка, І. Франка та Шпитальній. Їх авторами були: «APL 315» (Одеса), С. Шумський, Я. Здворах та Д. Микитенко, які у своїх роботах використали стилі абстракції та

постграфіті [7]. Того ж року польський вуличний художник С. Чайковський (Zbiok') на стіні будинку по вул. Мазепи, 100 створив стінопис в алегоричній формі [3].

Найбільшу кількість муралів в Івано-Франківську появилися завдяки ініційованому міською владою у 2015 р. проєкту «Місто муралів». Результатом його реалізації стала поява 23 стінописів авторів Ю. та М. Пітчуків, О. Цюмка, З. Суш, С. Бобровської та ін. А мурал «Гуцулка з ноутбуком» у жовтні 2020 р. увійшов у добірку найкращих муралів України за версією інформаційного агентства «Укрінформ» [5]. Серед оригінальних робіт є й мозаїчне панно у житловому районі «Княгинин», присвячене 30-річчю Незалежності України. Воно у 2021 р. увійшло до Книги рекордів України в категоріях «Розміри, мистецтво» та «Вперше» [2].

Використання настінних малюнків для розвитку туристичного потенціалу Івано-Франківська можливе завдяки створенню тематичних екскурсій. Залежно від уподобань гостей міста для цього доцільно використовувати різноманітну тематику: релігійну (сакральні), мистецтвознавчу (концептуальні, традиційні), освітню тощо. Найбільший освітній потенціал мають традиційні стінописи, зокрема патріотичні та персоніфіковані. Серед останніх наявні роботи, присвячені: І. Франку (вул. Бельведерська, 19), Р. Гурику (вул. Гетьмана Мазепи), Квітці Цісик (вул. Матейки, 23), Т. Шевченку (вул. Коновальця, 16), В. Івасюку та І. Миколайчуку (2022 р.), Григорію Сковороді (вул. Любомира Гузара, 9). Культурною інтенцією відзначаються мурали на стінах будинків за адресами: вул. Миколайчука, 16 (ілюстрація до фільму І. Миколайчука «Пропала грамота»), вул. Січових Стрільців, 46 (присвячений єдності України), вул. Галицька 132, 132А («Я піду в далекі гори») та ін. Колорит регіону у своїх роботах розкрило подружжя митців Ю. та М. Пітчуків: «Гуцулка з куркою» (вул. Миколайчука, 11) та «Гуцулка з ноутбуком» (вул. Тролейбусна, 4). Цікавим у зазначеному контексті є будинок по вул. Хоткевича, 54 (т.зв. «Китайська стіна»), на фасаді якого розміщено аж 9 стінописів. Серед них вартими уваги є настінні малюнки з цитатами В. Чорновола, І. Франка, С. Бандери й Т. Шевченка [4].

На основі вищезазначених стінописів доцільно розробити та втілити пішохідні або велосипедні маршрути: «Відомі постаті на стінах міста», «Мистецький Івано-Франківськ», «Минуле крізь призму сучасного» тощо. Для кращого інформування туристів варто створити мобільний додаток з картами маршрутів, описом муралів та цікавими фактами про них. При цьому біля самих стінописів необхідно розташувати інформаційні таблички з QR-кодами, що ведуть на сторінки з детальною інформацією, інтерв'ю з художниками та фотографіями процесу створення. Корисним елементом стане інтерактивна онлайн-мапа муралів міста з можливістю фільтрування за тематикою, авторами, районами тощо. Туристичному потенціалу міста сприятиме і виготовлення сувенірної продукції з найяскравішими та найзмістовнішими стінописами (футболки, магнітики тощо).

Перелік використаних джерел

1. Борис С. Для чого у Франківську малюють християнські мурали. URL : <https://sotka.life/dlia-choho-u-frankivsku-maliuiut-khrystyianski-muraly/>.
2. Мозаїка на стіні франківської багатоповерхівки увійшла до Книги рекордів України (фото). URL : <https://gk-press.if.ua/mozai-ka-na-stini-frankivskoi-bagatopoverhivky-uviy-shla-do-knygy-rekordiv-ukrai-ny-foto/>.
3. Мурал польського художника викликав обурення в івано-франківців. URL : <https://vikna.if.ua/news/category/if/2016/07/26/57778/view>.
4. Найбільш «муральний» будинок у Франківську. URL : <https://pobudovano.com.ua/news/naybilsh-muralniy-budinok-u-frankivsku>.
5. Наша команда. URL: <https://streetartif.wixsite.com/mural?fbclid=IwAR1f9P9Hea43vYo622rJgBGU5sWemAPyVAmjnLpvZF5ljBAx-jqlz0RIDws>
6. Саницька В. Л. Мурали – це не тільки мистецтво вулиці, а й філософія. Південноукраїнські наукові студії : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та молодих вчених (м. Одеса, 16-17 грудня, 2020 р.) / Наук. ред.: О. Б. Петінова. Одеса: ПНПУ ім. К. Д. Ушинського, 2021. С. 111–114.
7. Суровська О. Мурали — дарунок не для всіх. Як франківцям жити далі з новими стінописами. URL <https://report.if.ua/socium/muraly-darunok-ne-dlya-vsih-frankivci-aktyvno-krytykuyut-novi-stinopysy/>.

УДК 338.48:005.8:004.9:005.94

Лисяна В. О., здобувачка PhD,
Державний торговельно-економічний університет
Михайліченко Г. І., д.е.н., проф., проф. кафедри
туризму та менеджменту креативних індустрій,
Державний торговельно-економічний університет.

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ДЛЯ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ: PSYCHOTECH DIGITAL TRANSFORMATION ЯК МОВА НОВИХ РІШЕНЬ

Цифровізація, поряд з інвестиційною діяльністю в інфраструктуру та розвитком цифрових навичок, є важливою передумовою для трансформації бізнес-процесів. Багато авторів сходяться в думці, що цифровізація має значний вплив на операційну діяльність підприємства. Однак, згідно з матеріалами Gartner [2], процес цифровізації передбачає не лише зміни в операційних процесах, але й вплив на загальну бізнес-модель організації. Це включає активну інтеграцію з комунікаційними системами, системами управління взаєминами з клієнтами та аналітикою даних (табл. 1).

Таблиця 1 – Підходи до трактування сутності поняття «цифровізація»

Науковець або джерело	Визначення
М.С. Гупта [4]	«Цифровізація означає активізацію або вдосконалення процесів шляхом використання цифрових технологій і оцифрованих даних».
О. Панкратова [9]	Digitalization (або цифровізація) є «створенням нового продукту в цифровій формі, ... з новим функціоналом та споживчими властивостями, ... що дозволяє отримати суттєвий стрибок у бізнесі та нові конкурентні переваги».
Gartner Glossary [2]	«Цифровізація — це використання цифрових технологій для зміни бізнес-моделі та надання нових можливостей для отримання прибутку та збільшення вартості; це процес переходу до цифрового бізнесу; це процес переходу від аналогової форми до цифрової».
М. Габл [3]	Цифровізація — це перетворення інформації та процесів з аналогових у цифрові, що сприяє ефективнішому управлінню ресурсами.

Джерело: [2-4, 9]

Проаналізувавши визначення науковців, ми дійшли висновку, що «цифровізація» — це безперервний процес інтеграції інформаційних технологій у бізнес-процеси, що охоплює апаратне та програмне забезпечення, зміни в управлінні, корпоративній культурі та комунікаціях. Її мета — створення адаптивної організації, здатної реагувати на ринкові можливості з акцентом на штучний інтелект, великі дані та кібербезпеку. Цифровізація впливає на організаційну структуру, вимагаючи гнучкості і навчання персоналу. Ми пропонуємо гібридний підхід, що поєднує психологічні та культурні аспекти в процесі цифрової трансформації, особливо для туристичного бізнесу. Психотехнологічна цифрова трансформація (Psychotech Digital Transformation) інтегрує технології та психологічні методи, враховуючи людський фактор, що є ключовим для успішного впровадження змін. Елементи запропонованого підходу перетинаються з уже існуючими ідеями у сфері управління змінами, психології сприйняття змін і цифрової трансформації (табл. 2):

Таблиця 2 – Порівняльна таблиця підходів до управління змінами та цифрової трансформації

Ключові характеристики	Модель Коттера [7]	Теорія дифузії інновацій Роджерса [6, 8]	Модель організаційної культури Шейна [5]	Psychotech Digital Transformation
Основний фокус	Управління змінами в організаціях	Прийняття інновацій у суспільстві	Глибинна структура організаційної культури	Інтеграція технологій з урахуванням психоемоційного стану працівників

Рівень застосування	Макро (корпорації, великі бізнеси)	Суспільний/ринковий рівень	Глибинний організаційний (корпоративний етос)	Мікро- та мезорівень (внутрішня структура підприємств туризму)
Тип змін	Адміністративні, структурні	Добровільне прийняття новизни	Культурно-поведінкові	Поведінково-емоційна адаптація до технологічних змін
Психологічний компонент	Частково (мотивація, візія)	Відсутній або поверхневий	Високий (через культуру, цінності)	Центральний елемент: страх змін, готовність, емоційна безпека
Цифровий компонент	Побічний або відсутній	Акцент на інновації, але не цифрові	Не враховується	Центральний, системно інтегрований
Ключовий драйвер змін	Лідерство та стратегія	Соціальна динаміка впливу	Підсвідомі цінності	Людський фактор, цифрова компетентність, гнучкість поведінки
Гнучкість та адаптивність	Низька (жорстка структура етапів)	Часткова (через категорії споживачів)	Висока, але статична	Висока, з урахуванням емоційних реакцій та командної динаміки
Цільова галузь	Будь-яка (універсальна модель)	Будь-яка	Будь-яка	Туризм (адаптація до швидкозмінного середовища, робота з клієнтськими емоціями, внутрішні процеси)
Методи впровадження	Комунікаційна стратегія, підтримка, короткострокові перемоги	Поширення через соціальні групи	Аналіз культурних артефактів і норм	Тренінги, цифрове коучінг-лідерство, психодіагностика, моніторинг емоційного клімату
Інноваційність підходу (рівень оригінальності)	Класичний, усталений	Теоретично визнаний, універсальний	Глибинний, але не оновлюваний	Висока: інтеграція digital-інструментів із психологічною адаптацією у вузькоспеціалізованій галузі

Джерело: [5-8]

Наша концепція поєднує культуру з процесами цифровізації та психоемоційної адаптації, орієнтуючись на управління туристичним підприємством (рис. 1).



Рисунок 1 – Аспекти впровадження Psychotech Digital Transformation

Джерело: узагальнено автором

Для успішної цифровізації управлінських процесів у туристичних підприємствах необхідно враховувати не лише технічні та фінансові можливості, а й психологію сприйняття змін як серед співробітників, так і серед керівників, адже саме вони є прогресорами або регресорами розвитку цифрової діяльності на підприємстві. Цифрові трансформації часто викликають стрес і опір. Тому першим етапом має бути психоемоційна підготовка колективу: формування розуміння необхідності змін, розвиток гнучкості та лідерських якостей у менеджменту, а також створення атмосфери довіри до нових технологій.

Наступним етапом є поетапне впровадження технологій із динамічною адаптацією. Модульний підхід дозволяє інтегрувати цифрові інструменти без надмірного стресу, водночас забезпечуючи зворотний зв'язок від працівників. Гнучкість у зміні цифрової стратегії на основі реального досвіду дозволяє мінімізувати бар'єри та втрати, пов'язані з впровадженням. На цьому етапі важливо розвивати емоційний інтелект у менеджменті як інструмент ефективної взаємодії з командою. Водночас доцільно впроваджувати концепцію Growth Mindset — мислення зростання, запропоновану психологинєю К. Двек [1]. Вона базується на переконанні, що базові здібності людини можуть розвиватися завдяки зусиллям, навчанню та наполегливості. Такий підхід сприяє більшій відкритості до нових методів роботи та зменшенню страху перед невдачами у процесі цифрової трансформації.

Фінальний етап - оптимізація бізнес-процесів через осмислене використання технологій і трансформація корпоративної культури. Йдеться про створення інноваційного середовища, де цифрові рішення інтегруються у

щоденну діяльність, а організація стає відкритою до змін і самонавчання. Ключовим чинником успішності стає не лише технічна підготовленість, а й психологічна зрілість колективу до інновацій.

Таким чином, впровадження цифрових технологій для оптимізації процесів вимагає не лише технічних змін, а й культурної трансформації всередині організації. Сформована інноваційна корпоративна культура стає основою для ефективного застосування нових технологій, що сприяє гнучкості управління та готовності до змін.

Перелік використаних джерел

1. Dweck, C. (n.d.). Carol Dweck: A summary of growth and fixed mindsets. Farnam Street. Retrieved April 24, 2025, from <https://fs.blog/carol-dweck-mindset/>
2. Gartner. Digitalization. Gartner Glossary. Retrieved March 1, 2022, from <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>
3. Gobble, M. A. M. (2018). Digitalization, digitization, and innovation. *Research-Technology Management*, 61(4), 56–59. <https://doi.org/10.1080/08956308.2018.1471280>
4. Gupta, M. (2020, March 24). What is digitization, digitalization, and digital transformation? ARC Advisory Group. Retrieved March 1, 2022, from <https://www.arcweb.com/blog/what-digitization-digitalization-digital-transformation>
5. Hyperkulturell. (n.d.). Модель рівня культури Едгар Х. Шейн. Hyperkulturell. Retrieved April 24, 2025, from <https://www.hyperkulturell.de/%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C-%D1%80%D1%96%D0%B2%D0%BD%D1%8F-%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8-%D0%B5%D0%B4%D0%B3%D0%B0%D1%80-%D1%85-%D1%88%D0%B5%D0%B9%D0%BD/>
6. Investopedia. (n.d.). Diffusion of innovations theory. Investopedia. Retrieved April 24, 2025, from <https://www.investopedia.com/terms/d/diffusion-of-innovations-theory.asp>
7. Kotter, J. P. (n.d.). 8 steps for leading change. Kotter. Retrieved April 24, 2025, from <https://www.kotterinc.com/methodology/8-steps/>
8. Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations* (3rd ed.). Free Press. https://books.google.com.ua/books/about/DIFFUSION_OF_INNOVATIONS_3RD_ED_REV.html?id=cFxPAAAAMAAJ&redir_esc=y
9. Панкратова, О. (2021). Цифровізація як сучасний тренд розвитку менеджменту. *Економіка та суспільство*, (33). Retrieved March 17, 2022, from <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/download/927/889>

Майор Т., студентка 2 курсу спеціальності Туризм і рекреація,
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, м. Берегове
Щука Г. П., д.пед.наук, професор,
професор кафедри географії та туризму,
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, м. Берегове.

ВЕЛНЕС-ТУРИЗМ ЯК ТРЕНД: ЧИ ВПІЗНАЮТЬ ЙОГО РЕСПОНДЕНТИ?

Протягом останніх двох десятиліть велнес туризм був одним із найшвидше зростаючих сегментів ринку у світовому масштабі, оскільки все більше людей обирають відвідування місць призначення та інфраструктури, що надають оздоровчі послуги. Ця тенденція пояснюється двома основними факторами: (1) ВООЗ інтегрувала концепції фітнесу та благополуччя у свою глобальну політику охорони здоров'я, (2) зростання обізнаності людей про особисте здоров'я завдяки підвищенню їхньої загальної освіти.

Так, у 2019 році витрати на велнес-туризм досягли 720,4 мільярда доларів, у 2020 році вони зменшилися до 350,6 мільярда доларів (наслідки пандемії Covid-19); сьогодні залишаються на рівні 87-90% від рівня 2019 року. Велнес-туризм становить 11,6% світових витрат на велнес і залишається четвертим за величиною сектором економіки велнесу [1].

Незважаючи на це, спостерігається плутанина щодо термінів «велнес туризм», «медичний туризм» та «оздоровчий туризм» [2]. Ми вирішили встановити, який зміст вкладають у зміст поняття «велнес турист» мешканці Закарпаття.

В ході дослідження встановлено, що велнес-туризм – це подорожі, головною метою яких є покращення загального самопочуття, збереження або відновлення здоров'я, досягнення внутрішньої гармонії та балансу [3]. До його складових належать: медитація, йога, аюрведа та природна терапія, спа-процедури, детокс-програми, правильне харчування, цифровий детокс і робота з психічним здоров'ям.

В результаті проведеного онлайн опитування було встановлено, що тема велнес подорожей більше зацікавила молодих людей: 90% респондентів - до 25 років, 9% - це люди 36-45 років та 1%- 26-35 років. Незважаючи на це, лише 33% опитаних указали, що добре обізнані в цій темі, 42% - чули, але не мають детальної інформації, і 25% людей взагалі не знають що таке «велнес».

Проте, коли їм надали можливість обрати із запропонованих варіантів визначення «велнес туризм», 78% відповіли правильно, 18% не відрізняють його від СПА-туризму, 6% - лікувального туризму. Очевидно, що і виокремлення велнес послуг також викликало в окремих респондентів ускладнення: 83% – до велнес-послуг зарахували фітнес та активні програми,

69% - спа-послуги та масаж, 50% - йогу та медитацію, 44% - дієтичне харчування.

Попри схожість у спрямованості на оздоровлення та релаксацію, велнес-туризм і спа-туризм мають принципові відмінності як за змістом, так і за підходом до потреб туриста. Спа-туризм орієнтований переважно на фізичне розслаблення та догляд за тілом, часто не вимагає глибокого включення гостя в процес оздоровлення – це пасивне споживання готових послуг, спрямованих на миттєве полегшення або естетичний результат. Натомість велнес-туризм передбачає активну участь людини у процесі покращення власного здоров'я: фізичне, ментальне, емоційне та духовне відновлення. Спа-туризм забезпечує переважно тимчасове розслаблення, то велнес-туризм має на меті тривалі позитивні зміни в стилі життя, формування нових корисних звичок та усвідомлення цінності здоров'я.

Обираючи напрям майбутньої велнес-подорожі 53% респондентів обрали Україну, 27% - Європу, 21% - Азію. Очевидно, що перевага України полягає в доступності цін. За результатами анкетування, головним мотивом велнес-подорожі для 75 % може бути емоційне перезавантаження та зниження рівня стресу; 69% – покращити фізичне здоров'я, 56% – бажання спробувати щось нове; 19% - рекомендації знайомих або спеціалістів. Досить цікаво, що не для всіх опитаних велнес туризм пов'язується з фізичним здоров'ям, хоча саме ця складова є основою поняття «велнес». З іншого боку, половина респондентів відкрита для нового досвіду та вражень.

Отже, велнес-туризм – це подорож з метою зберегти або покращити фізичне, психологічне, духовне чи емоційне благополуччя. Це не просто модний тренд, а інвестиція у здорове, свідоме та стійке майбутнє кожної людини і країни загалом. Цей напрям туризму ще не досить відомий і не зовсім зрозумілий вітчизняному туристу, що може бути напрямом для подальших наукових досліджень, пов'язаних з маркетингом велнес-подорожей.

Перелік використаних джерел

1. Global Wellness Institute (2024) The Global Wellness Economy: Country Rankings (2019- 2022).)
2. Щука Г.П. Термінологічний дискурс навколо подорожей, основною метою яких є піклування про здоров'я. Prospects for the development of the tourism and hospitality industry in Ukraine based on the experience of the European Union : Scientific monograph. Riga, Latvia : “Baltija Publishing”. 2023. С. 51-78. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-308-8-3>
3. Щука Г.П. Сокол Т.Г., Безрученков Ю.В. Wellness-туризм як інноваційна форма оздоровчого туризму. Управління інноваційним процесом в Україні: напрями розвитку. Тези доповідей IX Міжн. наук.-практ. конф-ції. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. Режим доступу: <https://science.lpnu.ua/mipu/abstracts-2022>. С. 87-88

Матюхіна А. В., студентка 4 курсу,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
Бессонова А. В., Ph.D., доцент кафедри туризму
та економіки підприємства,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка».

СУЧАСНА РОЛЬ ІСТОРИЧНИХ МУЗЕЇВ У ЗБЕРЕЖЕННІ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ МІСТА

Історичні музеї у сучасному суспільстві відіграють надзвичайно важливу роль у формуванні колективної пам'яті, збереженні культурної спадщини та ідентичності міських громад. Вони не лише акумулюють і репрезентують артефакти минулого, а й стають активними учасниками соціального діалогу, модернізації культурного середовища та розвитку освітньо-туристичного потенціалу. У ХХІ столітті музеї трансформуються зі статичних інституцій у динамічні культурні центри, де збереження спадщини поєднується з активною просвітницькою, науковою, дослідницькою та експозиційною діяльністю [1]. Вони забезпечують збереження пам'яток матеріальної та нематеріальної культури, які ідентифікують специфіку міського простору, відображають історію його становлення, культурну багатогранність та соціальну динаміку.

Особливої уваги історичні музеї набувають у постіндустріальних та трансформаційних містах, де існує потреба у переосмисленні урбаністичної ідентичності. Музеї в таких містах, як Дніпро, Львів, Одеса чи Харків, відіграють роль «місць пам'яті», де зберігається тяглість історії через експонування артефактів, документів, особистих історій та мультимедійних засобів [2]. Збереження спадщини у музеях не обмежується фізичним зберіганням об'єктів. Це також процес нарративного осмислення минулого через виставкові концепції, тематичні події, публічні лекції та інтерактивні формати [3].

Історичні музеї також є ключовими гравцями у розвитку культурного туризму. Їх наявність у місті підвищує атрактивність території, формує бренд міста, сприяє економічному розвитку через збільшення кількості туристів. Тематичні маршрути, фестивалі спадщини, музейні ночі, пішохідні екскурсії стають невіддільними елементами міського культурного календаря [4]. Зрештою, сучасна роль історичних музеїв полягає у створенні живого зв'язку між минулим і теперішнім. У сучасному світі музеї виконують значно ширші функції, ніж просто збереження історичних експонатів. Вони стають інтеграторами культурного простору, освітніми осередками, платформами для комунікації громади з минулим і майбутнім. Музей історії Дніпра, який є відносно новим закладом, активно розвиває напрямки культурної дипломатії, публічної історії та урбаністичної ідентичності [5].

Особливої уваги заслуговує музейна екскурсійна діяльність, яка активно поєднується з розвитком локального туризму. З 2022 року Музей

історії Дніпра проводить пішохідні екскурсії історичним центром міста, організовує тематичні маршрути, що охоплюють періоди козацької доби, індустріалізації, Другої світової війни та сучасності. Такі формати дозволяють занурити відвідувачів у живу історію міста, роблячи процес пізнання емоційно наповненим та інтерактивним [6].

Музей історії Дніпра є важливою культурною інституцією, що відіграє ключову роль у збереженні, дослідженні та популяризації історичної спадщини міста. У його фондах зберігаються тисячі експонатів, які висвітлюють події з давніх часів до сьогодення. Установа проводить активну освітню та наукову діяльність, організовує виставки, лекції, інтерактивні заходи, спрямовані на залучення широкої аудиторії, зокрема молоді [7]. Особливе місце займають сучасні підходи до комунікації з відвідувачами: цифрові екскурсії, мультимедійні інсталяції та партнерські проекти. Попри активний розвиток, музей стикається з низкою викликів: нестача фінансування, необхідність модернізації експозицій [8]. Однак завдяки ініціативності колективу та підтримці громади, інституція поступово трансформується у відкритий культурно-освітній простір міста.

Перелік використаних джерел

1. Закон України «Про музеї та музейну справу» від 29.06.1995 №249/95-ВР. Відомості Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/249/95-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Карпюк А.В., Трофімук-Кирилова Т.М. Роль музеїв у туристичному розвитку та екскурсійній сфері міста Луцька. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 42. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-56>
3. Ключниченко О. Виклики війни для музеїв України. Vita Antiqua. 2023. Вип. 14. С. 60-71.
4. Офіційний сайт КП «Музей історії Дніпра». URL: <https://midnipro.museum/>
5. Чибирак С.В., Мірошніченко-Гусак Л.А. Збереження, інтерпретація та популяризація музеями культурної спадщини (на прикладі естонського національного музею). Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку. 2023. Вип. 47. С. 114-119.
6. Гнідик І. Роль музеїв у контексті реалізації сталого розвитку суспільства. Емінак. 2019. Вип. 4(28). С. 169-176. DOI: [https://doi.org/10.33782/eminak2019.4\(28\).355](https://doi.org/10.33782/eminak2019.4(28).355)
7. Стратегія Дніпра 2030. Дніпровська міська рада. URL: https://dniprorada.gov.ua/upload/editor/prezentaciya_strategii_dnipra_2030.pdf
8. Комунальне підприємство «Музей історії Дніпра» Дніпровської міської ради. Офіційний сайт Дніпровської міської ради. URL: <https://dniprorada.gov.ua/uk/page/komunalne-pidpriemstvo-muzej-istorii-dnipra-dniprovs-koi-miskoi-radi>

Махиня М. М., здобувач другого
(магістерського) ступеню рівня вищої освіти,
кафедра організації туристичної діяльності, МАУП,
Навчально-науковий інститут управління, економіки та бізнесу МАУП
Кривоберець М. М., кандидат економічних наук, доцент,
Навчально-науковий інститут управління, економіки та бізнесу МАУП.

ТУРИЗМ ТА ІНДУСТРІЯ ГОСТИННОСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

У сучасних умовах туризм та індустрія гостинності не лише інструментом економічного розвитку, а й важливим фактором збереження культурної спадщини, підтримки національної ідентичності та міжнародного іміджу країни.

Станом на 2024–2025 роки туристична галузь України зазнає суттєвих змін через війну та складну небезпечну [1] ситуацію практично зупинено міжнародний туризм, а пріоритет набув внутрішній туризм.

Зростає інтерес до таких напрямків, як:[2]

- сільський та зелений туризм;
- історико-культурні подорожі;
- військовий туризм (відвідування місць бойової слави, музеїв війни, меморіалів);
- екотуризм;
- медичний та рекреаційний туризм у Карпатах

У той самий час індустрія гостинності зазнала значних втрат. Багато готелів, ресторанів та туристичних агентств припинили роботу або змінили формат діяльності.

Однією із позитивних тенденцій останніх є активна цифровізація туризму. Українські платформи для онлайн-бронювання житла, замовлення екскурсій, інтерактивні путівники та віртуальні тури стали звичним явищем.

Також спостерігається інтеграція елементів інклюзивності, екологічності та сталого розвитку.

Незважаючи на кризу, туризм та індустрію гостинності, залишаються перспективними секторами економіки, після [3] війни вони можуть стати важливим інструментом економічного відновлення регіонів, створення нових робочих місць, повернення інвестицій.

Серед головних напрямів подальшого розвитку:

- відновлення зруйнованої туристичної інфраструктури;
- просування українських туристичних об'єктів за кордоном;
- розширення співробітництва з ЄС та міжнародними партнерами;
- впровадження сучасних стандартів обслуговування;
- державна підтримка малого та середнього бізнесу у туризмі;
- підготовка кадрів у галузі гостинності та туризму.

Також важливими стануть:

- розвиток військового туризму та меморіальних локацій;
- екотуризм та активний відпочинок;
- підтримка локальних ініціатив через грантові програми.

Основні виклики, з якими стикається галузь, є:[4]

- відсутність стабільної безпеки у країні;
- руйнування інфраструктури;
- зниження платоспроможності населення;
- міграція кваліфікованих працівників за кордон;
- потреба у модернізації туристичних об'єктів.

Однак, завдяки стійкості [5]малого бізнесу, ентузіазму громад та підтримці з боку держави та міжнародних партнерів, навіть у складних умовах галузь зберігає потенціал для зростання.

Український туризм та промисловість гостинності можуть бути повноцінним відновленням та розвитком.

Перелік використаних джерел

1. Міністерство економіки України. Офіційний сайт: <https://www.me.gov.ua> (<https://www.me.gov.ua/>)
2. Державне агентство розвитку туризму України: <https://www.tourism.gov.ua> (<https://www.tourism.gov.ua/>)
3. Регіональний розвиток туризму в умовах війни // Український інститут майбутнього, 2023.
4. Програма розвитку туризму в Україні до 2030 року. – К.:Мінекономіки, 2021.
5. Статистика туристичної галузі України – Державна служба статистики України.

УДК 338.48: 528.9

Мелимука О. В., студентка 1-го курсу спеціальності “Туризм і рекреація”,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Гринюк В. І., к.т.н., доцент,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ПОКРАЩЕННЯ ТУРИСТИЧНОЇ НАВІГАЦІЇ ДЛЯ ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ЛОКАЛЬНОГО ТУРИЗМУ (НА ПРИКЛАДІ ВИТВИЦЬКОЇ ТГ)

У сучасних умовах активізації внутрішнього туризму ключовим викликом для багатьох територіальних громад України є не лише виявлення та збереження локальних туристичних ресурсів, а й забезпечення їх доступності та впізнаваності. Туристична навігація виступає базовим інструментом формування просторової орієнтації, позитивного іміджу території та формування комфортного туристичного середовища.

Об'єктом дослідження є Витвицька територіальна громада, яка розташована в екологічно чистій зоні Карпат на етнографічній території Бойківщини та має значний туристично-рекреаційний потенціал завдяки унікальним природним ресурсам та об'єктам історико-культурної спадщини. Попри це, туристична галузь громади перебуває на початковому етапі розвитку, що обумовлено низьким рівнем поінформованості відвідувачів про наявні туристичні об'єкти та відсутністю інтегрованої системи туристичної навігації в громаді.

Метою дослідження є обґрунтування необхідності покращення туристичної навігації шляхом встановлення інформаційного банеру для популяризації локального туризму у Витвицькій територіальній громаді.

Під час дослідження виявлено низку проблем, що суттєво ускладнюють туристичний досвід на території громади, серед яких: відсутність зручної та візуально зрозумілої інформації про туристичні об'єкти, рекреаційні зони та історичні пам'ятки, що свідчить про недостатню проінформованість про туристичні локації Витвицької ТГ, при якій цінні об'єкти залишаються поза увагою відвідувачів; складність у навігації через відсутність чітких вказівників, інформаційних стендів про наявні туристичні об'єкти, що ускладнює планування подорожей територією Витвицької громади; низька інтеграція з цифровими сервісами – відсутність QR-кодів та інших зручних способів отримання додаткової інформації онлайн.

Серед зацікавлених осіб у вирішенні проблем із туристичною навігацією є органи управління у сфері туризму, органи місцевого самоврядування Витвицької ТГ, краєзнавці, історики, дослідники локальної історико-культурної спадщини, туристи, студенти, учні шкіл, волонтери та громадські організації.

На основі проведеного аналізу запропоновано покращити туристичну навігацію шляхом розробки та встановлення туристичного інформаційного банеру Витвицької ТГ, що є відповіддю на ці виклики та сприятиме покращенню навігації та доступності інформації для туристів, збільшенню впізнаваності Витвицької ОТГ як туристичного напрямку, підтримці місцевого бізнесу та залученню інвестицій у туристичну сферу громади.

Створення та встановлення великоформатної карти-банера із позначенням туристичних об'єктів Витвицької ОТГ та нанесення QR-кодів про туристичні локації громади, як інноваційних елементів, дасть змогу підвищити туристичну привабливість регіону, збільшити туристичний потік та сприятиме розвитку локального туризму на території громади.

Перевагою реалізації даного заходу є те, що створений інформаційний банер стане довготривалим ресурсом, який може використовуватися серед великої аудиторії зацікавлених сторін, включаючи місцеві громади, туристичні агенції, освітні установи та органи влади. Проект має перспективу масштабування на інші громади Карпатського регіону та може слугувати прикладом ефективної синергії між локальними ініціативами, самоврядуванням і суспільством.

Отже, сучасна система туристичної навігації є необхідною складовою сталого розвитку локального туризму. Незважаючи на значний туристично-рекреаційний потенціал території, недостатній рівень інформаційної доступності та відсутність інтегрованої навігаційної інфраструктури істотно стримують туристичну активність у Витвицькій територіальній громаді.

Встановлення туристичного банеру є простим, але дієвим інструментом підвищення туристичної привабливості громади. Реалізація подібних ініціатив демонструє, що навіть у невеликих громадах можна створити повноцінний туристичний продукт, головним чинником успіху якого є доступність, інформативність і візуальна зрозумілість.

Запропоноване впровадження інформаційного банера з туристичною картою та QR-навігацією може стати першим дієвим кроком до формування повноцінної системи просторового орієнтування для туристів. Такий підхід сприятиме покращенню туристичного досвіду, розширенню знань про локальні об'єкти історико-культурної спадщини, залученню відвідувачів до менш відомих туристичних локацій.

Таким чином, ефективна туристична навігація не лише покращує комфорт пересування туристів, а й виступає інструментом підвищення економічної привабливості територіальної громади, формування її бренду та розвитку туризму в Карпатському регіоні.

Перелік використаних джерел

1. Соціально-економічний аналіз розвитку сільських громад. Витвицька ТГ. URL:https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Vytskytska_OTG.pdf
2. Офіційний сайт Івано-Франківської ОДА. URL: <https://www.if.gov.ua/news/u-konkursi-studentskykh-turystychnykh-initsiatyv-pozmahaietsia-9-proiektiv>

УДК 338.48-021.484:338.483.13:392.72

Мендела Є. М., асистентка кафедри
готельно-ресторанної та курортної справи,
Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника
Білозір Ю. Р., студентка 1-го курсу
спеціальності Готельно-ресторанна справа,
Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника.

СТІЙКИЙ (SUSTAINABLE) ТУРИЗМ ЯК КЛЮЧОВИЙ ТРЕНД РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

У публікації досліджено концепцію стійкого туризму як провідного напрямку розвитку туристичної галузі та індустрії гостинності. Проаналізовано основні принципи сталого туризму, його соціальні, економічні та екологічні аспекти. Розглянуто сучасні виклики, міжнародні

ініціативи, а також приклади впровадження екологічно та соціально відповідальних практик у сфері готельно-ресторанного бізнесу.

Індустрія туризму та гостинності сьогодні є одним із найпотужніших секторів світової економіки, який суттєво впливає на соціальний добробут, зайнятість та міжкультурну комунікацію. Водночас зростання туристичних потоків супроводжується екологічним навантаженням, урбанізацією, втратою автентичності місцевих культур і ресурсів. У цьому контексті стійкий туризм (англ. sustainable tourism) [2] постає як необхідний напрям переосмислення туристичної діяльності, що орієнтується на баланс між потребами туристів, місцевих громад і довкілля.

Метою дослідження є аналіз сутності стійкого туризму, його ролі в сучасній гостинній індустрії та перспектив впровадження на національному і міжнародному рівнях.

1. Теоретичні засади стійкого туризму

Концепція стійкого туризму ґрунтується на принципах сталого розвитку, сформульованих у доповіді Брундтланд-комісії (1987) та подальших документах ООН і Всесвітньої туристичної організації (UNWTO). Сутність цього підходу полягає у задоволенні потреб нинішніх туристів без шкоди для можливостей майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби.

Основні принципи стійкого туризму:

- екологічна сталість (раціональне використання природних ресурсів);
- соціальна відповідальність (врахування інтересів місцевого населення);
- економічна ефективність (забезпечення довгострокової вигоди для територій);
- культурна автентичність (збереження місцевих традицій і спадщини).

2. Стійкий туризм у контексті індустрії гостинності

Готельний та ресторанный бізнес відіграє ключову роль у впровадженні принципів сталого туризму, оскільки безпосередньо взаємодіє як з туристами, так і з природним та соціальним середовищем.

Практики стійкої гостинності включають:

- використання енергоощадних технологій та ВДЕ (відновлюваних джерел енергії);
- впровадження програм повторного використання та сортування відходів;
- зменшення використання пластику, перехід до багаторазової упаковки;
- підтримка локальних постачальників і фермерських господарств;
- залучення персоналу з місцевих громад і забезпечення справедливих умов праці.

У світі набувають популярності «зелені готелі» (Green Hotels) [1], які сертифікуються за стандартами LEED, Green Globe, EU Ecolabel тощо.

3. Виклики та перспективи впровадження

Попри очевидні переваги, широке впровадження стійких практик стикається з низкою бар'єрів:

- недостатня обізнаність серед малого та середнього бізнесу;
- вища вартість екологічного обладнання та сертифікації;
- відсутність законодавчих стимулів у деяких країнах.

Проте глобальні тренди свідчать про зростання попиту на відповідальні подорожі. Туристи дедалі частіше обирають готелі, які декларують екологічну та соціальну відповідальність. Це створює передумови для появи нових бізнес-моделей у сфері гостинності, орієнтованих на сталість.

4. Український контекст

В Україні тема стійкого туризму лише набирає популярності. Зростає кількість еко-садиб, локальних ініціатив у сфері зеленого туризму, фестивалів сталого стилю життя. Деякі готелі запроваджують принципи «еко-френдлі» обслуговування, хоча поки що переважно на добровільній основі. Важливим кроком є включення стійких практик у державну туристичну політику та стандартизацію діяльності в галузі.

Стійкий туризм — це не просто тренд, а стратегічний напрям розвитку туристичної галузі та індустрії гостинності. Його впровадження дозволяє зберегти природні ресурси, підтримати місцеві громади та забезпечити довгострокову економічну стабільність у секторі. Успішне впровадження стійкого туризму потребує міжсекторальної співпраці, освіти, державної підтримки та активної позиції бізнесу. Перехід до сталої моделі розвитку є викликом сьогодення і необхідною умовою майбутнього успіху індустрії гостинності.

Перелік використаних джерел

1. Тимченко О. С. Стійкий розвиток туризму в умовах глобалізації. Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. 2021. № 2. С. 25–32.
2. UNWTO. Sustainable Tourism for Development Guidebook. Madrid: World Tourism Organization, 2023. 256 p.

Мендела Є. М., асистент
кафедри готельно-ресторанної та курортної справи,
Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника
Левко Б. В., студентка 1-го курсу
спеціальності Готельно-ресторанна справа,
Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника.

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ І ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ

Цифровізація стала визначальним чинником трансформації туристичної галузі та індустрії гостинності у ХХІ столітті. Швидкий розвиток інформаційних технологій суттєво змінив підходи до організації подорожей, бронювання послуг, комунікації з клієнтами та управління готельним бізнесом. Сучасний турист очікує не лише якісного сервісу, але й зручного цифрового досвіду, що починається ще на етапі планування поїздки. У цьому контексті використання мобільних застосунків, інтелектуальних систем обслуговування, технологій віртуальної реальності та аналітики великих даних стає необхідністю для компаній, які прагнуть залишатися конкурентоспроможними. Публікація присвячена аналізу цих тенденцій, а також викликів, зокрема пов'язаних із захистом персональних даних і цифровою грамотністю персоналу.

Індустрія туризму та гостинності є однією з найбільш динамічних сфер світової економіки. В останні десятиліття вона зазнає глибокої цифрової трансформації, що змінює способи взаємодії між постачальниками послуг та споживачами. Від онлайн-бронювання до віртуальних турів — цифрові інструменти забезпечують гнучкість, зручність і персоналізацію, які стали очікуванням сучасного туриста.

1. Роль цифрових платформ у модернізації туристичних послуг [2]

Платформи як Booking.com, Airbnb, Expedia та інші стали основним інструментом планування подорожей. Вони пропонують прозорість, вибір та інтеграцію послуг, що дозволяє туристу отримувати комплексні рішення в одному місці.

2. Мобільні технології як рушійна сила зручності

Мобільні додатки дають змогу не лише бронювати квитки та житло, а й інтерактивно користуватися мапами, перекладачами, гідами та програмами лояльності. Турист стає самостійним у плануванні та управлінні своєю подорожжю.

3. Штучний інтелект і автоматизація

AI і машинне навчання використовуються для:

- створення персоналізованих пропозицій;
- обробки запитів клієнтів через чат-боти;
- автоматичного керування ціноутворенням;
- рекомендацій на основі поведінки користувачів.

4. Big Data та аналітика споживчої поведінки

Аналітика даних дозволяє прогнозувати попит, адаптувати послуги до індивідуальних потреб, виявляти тенденції та оптимізувати маркетингові кампанії [1].

5. Технології VR і AR

Віртуальні тури, презентації номерів готелів або історичних пам'яток дають змогу клієнту «пережити досвід» ще до прибуття. Це зменшує невизначеність і підвищує ймовірність покупки.

6. Вплив соціальних мереж

Instagram, YouTube і TikTok стали не просто платформами для розваг, а ключовими каналами формування туристичних вподобань. Контент, створений користувачами (UGC), виконує функцію «соціального доказу» і є потужним маркетинговим ресурсом.

7. Виклики: кібербезпека та підготовка персоналу

Цифровізація створює ризики витоку даних, атак на системи бронювання, шахрайства. Паралельно виникає потреба у навчанні персоналу — як технічному, так і сервісному — для роботи з новими інструментами.

Цифрові технології трансформують туристичну індустрію, роблячи її більш гнучкою, клієнтоорієнтованою та ефективною. Водночас їхнє впровадження вимагає комплексного підходу: від технічного забезпечення до кадрової адаптації. Ті компанії, які швидко інтегрують інновації, отримують конкурентну перевагу та можливість стійкого розвитку.

Перелік використаних джерел

1. Ткаченко Т. І. Сучасні інформаційні технології у туризмі: навч. посіб. Київ: КНУКіМ, 2020. 212 с.

2. Соловійова Н. А. Інформаційні технології у сфері готельно-ресторанного бізнесу: монографія. Харків: Університетська книга, 2022. 180 с.

УДК 338.48-6:663.2(477.74)

Негрескул Я. Д., студентка 2 курсу бакалаврату,
Тс-2023-1, факультет суспільних і прикладних наук,
ЗВО «Університет Короля Данила»
Депутат М. М., к.г.н., доцент
кафедри туризму та готельно-ресторанної справи,
ЗВО «Університет Короля Данила».

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕНОГАСТРОТУРИЗМУ В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Виноградарство — це самостійна галузь рослинництва, а також розділ агрономічної науки, що вивчає біологічні особливості виноградної рослини з метою розробки способів управління її розвитком, ростом і плодоношенням для одержання високих урожаїв винограду необхідної якості.

Завдання виноградарства – вирощування винограду для споживання у свіжому вигляді, а також для забезпечення харчової промисловості сировиною[2, с. 4].

Станом на червень 2021 року, виноробні культури в Україні посідали близько 40 тис. га, щорічна продукція дорівнювала близько 1,2 гектолітрів вина. Останнім часом в Україні збільшується попит на винну продукцію, ринок вина стає більш насиченим, збільшується потреба у спеціалістах виноробних спеціальностей. Відкриваються курси сомельє, на яких можна дізнатися багато цікавого про походження, склад та властивості вина, основні правила дегустації вин, яке вино до чого подавати та багато іншого. [1].

Одеська область є найбільшим виробником винограду та вина в Україні. Площа виноградників Одещини складає близько 24 тис. га, на яких вирощують до 260 тисяч тонн винограду, що становить майже 60% від усього вирощеного винограду на території України. В області діє регіональна програма «Виноградарство і виноробство Одещини на 2013 - 2025 роки» так як ця галузь є важливою для економічного добробуту регіону і забезпечує приблизно 7 тисяч людей постійною роботою. На території області до війни відбувалися популярні як в українських, так і у іноземних туристів винні фестивалі та свята: Фестиваль молодого вина, Свято бессарабського вина, Фестиваль аматорського вина «Живе вино України», Регіональний фестиваль майстрів традиційного домашнього виноробства, Bolgrad Wine Fest, Wine Fest [2, с. 4].

Якщо розглядати з туристичної точки зору, можна зазначити, що винні тури користуються популярністю, що сприяє розвитку еногастротуризму та сфери гостинності загалом.

Винний туризм – це вид туризму, який обертається навколо відвідування виноробень, виноградників, фестивалів чи інших заходів, пов'язаних з винами, та перебування у цих регіонах, де виноробство є повсякденною справою. Даний вид туризму передбачає такі цілі:

- відвідування місцевих виробників;
- відвідування виноградників;
- дегустації;
- майстер – класи з сомельє та винними експертами;
- вивчення історії, технології, процесу виноробства, сортів, роботи на виноградниках;
- закупівля вин прямо на виноробнях;
- участь у винних тематичних фестивалях [3].

Для прикладу розглянемо основні населені пункти Одеського регіону, де зосереджена діяльність виноробних підприємств:

1. Болград. У місті функціонує Болградський виноробний завод, що має понад столітню історію. Підприємство спеціалізується на виробництві вин із винограду, вирощеного на власних плантаціях у сприятливих кліматичних умовах Південної Бессарабії;

2. Криничне. У цьому населеному пункті діє виноробня «Колоніст», заснована у 2005 році родиною Плачкових з метою виробництва високоякісних локальних вин преміум-класу. Виноробня розташована в історично значущому виноградарському регіоні – Придунайській Бессарабії. Назва «Колоніст» відсилає до болгарських переселенців, які освоїли цю територію на початку XIX століття. Засновник підприємства, Іван Плачков, є їхнім нащадком, що відновив сільськогосподарський потенціал регіону;

3. Ізмаїл. У місті розташований винний погріб VinariadinVale, виноградники якого знаходяться в районі Валул-луй-Траян, що характеризується оптимальними природно-кліматичними умовами для виноградарства. Виробництво поєднує традиційні підходи до виноробства з сучасними технологіями, використовуючи обладнання провідних світових компаній, таких як Bucher Vaslin, EnoVeneta та Laffort. Особливе значення приділяється процесу витримки вина у французьких дубових бочках, що сприяє формуванню глибокого аромату та смаку. Потужність лінії розливу досягає 6 тис. пляшок на годину;

4. Вилкове. У цьому населеному пункті здійснюється виробництво вина під торговою маркою Novak, що відзначається ніжним і делікатним смаковим профілем [4].

Задля розвитку даної галузі на території області утворюють туристичні маршрути, які є родзинками еногастротуризму півдня України.

До прикладу «Дорога вина та смаку української Бессарабії» – перший український еногастрономічний маршрут. Він був створений за сприяння проєкту Євросоюзу «Підтримка розвитку системи географічних вказівок в Україні». Основною метою цього проєкту є збереження історико-культурного, етнографічного, еногастрономічного середовища «Української Бессарабії», підтримки та популяризації місцевих виробників, підвищення туристичної та інвестиційної привабливості регіону.

Учасниками проєкту є виробники місцевих вин та традиційних продуктів харчування, центри громадського харчування, дегустаційні зали, енотека, готелі, навчальні заклади, туроператори Одеської області. Протяжність всього маршруту перевищує 900 кілометрів. Сам маршрут проходить південно-західною стороною Одещини, охоплюючи чотири напрямки – «Одеса-Шабо-Білгород-Дністровський», «Одеса-Фрумушика-Нова-Лісне», «Ізмаїл-Криничне-Болград», «Татарбунари-Струмок–Приморське-Вилкове».

Маршрут «Дорога вина та смаку Буджаку», який створила Бородінська громада, відрізнятиметься від свого попередника. За словами голови ТГ Івана Кюссе, він проходитиме по громадах Одещини, які знаходяться на кордоні з Молдовою. Також вже затверджений перелік об'єктів, які знаходяться в прикордонних громадах. Зокрема, йдеться про Петропавлівську громаду Білгород-Дністровського району, Бородінську та Тарутинську громаду Болградського району. Є також намір долучити Кубейську та Городненську громади Болградського району.

Голова громади підкреслив, що цей маршрут створюється заради розвитку різних напрямків туризму, серед яких гастротуризм, етнотуризм та винний туризм. Щодо винного туризму, то в кожній національній садибі будуть представлені етнічні кухні та місцеве вино [5].

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що виноградарство є не лише важливим чинником розвитку аграрного сектору, але й відіграє значну роль у формуванні туристичної привабливості регіону. Активний розвиток винного туризму, включаючи дегустаційні програми та фестивалі вина, сприяє зростанню туристичного потенціалу Одеської області. Подальше залучення інвестицій і науково-дослідницька діяльність створюють підґрунтя для формування сталого винного туризму як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках.

Перелік використаних джерел

1. Винаробство в Україні.
URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_%D0%B2_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD_%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D0%B2_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D1%96 (дата звернення: 30.04.2025)
2. Вино. Винні тури Європи. URL: <https://gastrotravel.club/ua/blog/wine-tourism-in-europe#what> (дата звернення: 30.04.2025)
3. На Одещині з'явиться винний туризм. URL: <https://shotam.info/na-odeshchyni-z-39-iavyt-sia-vynnyy-turyzm/> (дата звернення: 30.04.2025)
4. У громаді Болградського району створюють Міжнародний туристичний гастрономічний маршрут: подробиці. URL: <https://bessarabiainform.com/2024/05/u-hromadi-bolhradskoho-rayonu-stvoryuyut-mizhnarodnyy-turystychnyy-hastronomichnyy-marshrut-podrobytsi/> (дата звернення: 30.04.2025)

УДК 712.25+631.618

Овсянецька Д., студент групи ЕКО-22-1

Качала Т.Б., к.т.н. доцент,

Івано-Франківський національний технічний університету нафти і газу.

СТВОРЕННЯ ВЕЛОСИПЕДНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЯК СПОСІБ РОЗВИТКУ ТГ

В даний час територіальні громади перебувають під тиском з боку транспорту: вулиці заповнили приватні автомобілі, автобуси, які простоюють у заторах; з року в рік зростає кількість ДТП, значною

проблемою стало забруднення повітря і збільшення викидів CO₂ в атмосферу. Одним з стратегічних напрямків вирішення цієї проблеми є розвиток велосипедного руху як повсякденного транспорту так і видом відпочинку та дозволя, покращення велосипедної інфраструктури та активна популяризація велосипеда як сучасного, екологічно чистого і справді європейського виду транспорту.

З метою розвитку територіальної громади та приваблення нових інвестицій нами розроблено дві велосипедні траси. Кожна з яких дозволить весело провести час із родиною чи розважити дітей. Проте червона траса (рис. 1) яка продемонстрована на рисунках у нашій роботі розроблена для професіоналів та любителів гострих відчуттів, адже на ній присутні різноманітні об'єкти та обладнання для екстремальної їзди по не пересічній місцевості. Зелена траса (рис. 2) пролягає територією села та не містить ніяких елементів для не підготованих людей, а також має невеликий рівень перепаду висот, що дозволить будь-яким власникам велосипедного транспорту дібратись на відпочинок.



Рисунок 1 – Розроблена червона траса для професіоналів



Рисунок 2 – Розроблена зелена траса для простих поціновувачів велотранспорту

Розвиток велоспорту та веловідпочинку є надзвичайно актуальним. Створення велосипедної інфраструктури піднесе територіальну громаду до

європейських стандартів і дасть можливість зробити її зручнішою для мешканців, привабливим для туристів, зокрема з активним способом пересування.

Перелік використаних джерел

1. Відпочинок в Карпатах [Електронний ресурс]. –Режим доступу: <https://www.karpaty.info/ua/uk/if/vh/verkhovyna/routes/>
2. Концепцію розвитку велосипедного руху в місті Івано-Франківську [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mvk.if.ua/prorish/25462>

УДК: 796.5+659.1

Оришко С.П., к.п.н., доцент,
завідувач відділенням за спеціальністю,
ВСП «Івано-Франківський фаховий коледж фізичного виховання
національного університету фізичного виховання і спорту України».

ПРОФЕСІЙНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ІНСТРУКТОРА З АКТИВНИХ ВИДІВ ТУРИЗМУ ТА РЕКРЕАЦІЇ ЙОГО ОРІЄНТАЦІЯ НА РЕЗУЛЬТАТ У СВОЇЙ РОБОТІ

Висока професійна результативність у роботі інструктора з активних видів туризму та рекреації набувається шляхом опанування теоретичних знань, методів, форм та практичної складової галузі, що призводить до майстерності у цій справі. Майстерність – це почерк професіонала у відповідній галузі. Майстерність – інструктора з активних видів туризму та рекреації відображається у його прагненні та умінні передачі інформації, знаннями та продуктивно їх експлуатувати для досягнення успіхів. Ключовим індикатором майстерності інструктора є його компетентність, яка набувається шляхом здобуття знань, що передбачає орієнтацію інструктора у мінливих умовах та успішну здатність приводити у відповідність свою роботу новими реаліями повсякденного життя.

Професійна компетентність означає уміння долати труднощі у професійній роботі інструктора під час виконання своєї діяльності. Труднощі залежать від рівня підготовленості та компетентності інструктора. Також ключовим фактором є освітня, моральна, психологічна та практичні підготовленості інструкторів активних видів туризму та рекреації. У процесі набуття знань умінь та навичок інструкторів можна виділити три компоненти:

- 1) ціннісно-орієнтаційний (установка інструктора на необхідність вирішення фахових задач);
- 2) теоретично-практичні знання з природи, краєзнавства, історії, формування та прокладання маршрутів, надання першої домедичної допомоги, рятувально-пошукових навичок, оволодіння різними видами

активного туризму та рекреації, умінням організувати та проводити дозвілля з рекреантами; опанування знань роботи з мапами, мобільними додатками та GPS програмами, організація та проведення навчально-польових зборів, симуляції, тощо;

- 3) оперативно-процесуальний (ступінь сформованості у інструктора кваліфікаційної бази, організаційних здібностей та навчально-польових навиків).

Однак підготовленість інструктора включає подальший пошук до самовдосконалення. Інформативність інструктора у результативності його роботи це один із шляхів підвищення його компетентностей.

Актуальні первинні показники компетентності інструктора набуваються і обговорюються в закладі освіти. Показники ефективності та фахової компетентності інструктора моніторяться Державною службою якості освіти та освітніми програмами. Актуальні проблеми підготовки високо кваліфікованих інструкторів обговорюють у колективах коледжу та на Раді роботодавців та стейкхолдерів. Професійна інструкторська діяльність досягається визначенням основних показників, за якими орієнтуємося щодо результативності роботи. До таких показників можна віднести:

- 1) покращення кількісних та якісних показників освітньої діяльності (теоретична та практична підготовки);
- 2) система підготовки інструкторів з активних видів туризму (врегулювання співвідношення теоретичного та практичного навчання, розробка);
- 3) ефективна організація освітнього процесу, відкритість, доступність, цінність поданого матеріалу;
- 4) результат ефективного проведення організації з навчань активним видам туризму та рекреації (навчання із професіоналами – практиками), емоційний чинник;
- 5) ефективна комунікація між учасниками освітнього процесу та роботодавцями, справедливе і моральне ставлення до міжособистісних відносин.

Інструктор з активних видів туризму та рекреації – це стимулятор пошуку істин раціональним методом, натхненник інтелектуальних та навантажувальних занять, людина що випереджає зміст та мету освітнього процесу. Від компетентного інструктора споживачі очікують толерантність, професіоналізм у фаховій справі, культуру спілкування, обізнаність в краєзнавстві та екологічно свідомого споживача природних ресурсів. Мета застосування активних методів що потребують креативного, творчого підходу до освітнього процесу формують ефективну систему підготовки інструкторів з активних видів туризму та рекреації.

Отже, компетентність – це продукт фахової професійної освіти, в основі якої зосереджено орієнтація та ефективний зовнішній результат. Результат зводиться до відповідних знань, умінь, навичок, саморозвитку та потребі досягати задоволення очікувань споживачів інструкторської послуги. Компетентний фахівець не встановлює собі обмежені рамки щодо якісної

організації та обслуговування рекреантів, а дотримується відповідних якісних стандартів визначених статусом висококваліфікованого виконавця.

Перелік використаних джерел

1. Айзенбарт М. Сутність понять «компетентність» і «компетенція» в сучасній науковій парадигмі. Молодь і ринок. 2017. № 3. С. 88–92.
2. Галіцан О., Койчева Т., Курлянд З. Фасилітаційна компетентність викладача вищої школи як суб'єкта педагогічної діяльності. Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського, 2019. № 4(129). С. 84–89.
3. Коцур С. Формування професійної компетентності майбутніх викладачів професійного навчання як педагогічна проблема сучасності. Virtus, 2017. № 14. С. 71–73.
4. Цибулько В. Комунікативна компетентність у контексті професійної діяльності соціального працівника. Молодь і ринок, 2015. № 12. С. 31–37.
5. Foksha O. Methodological recommendations for formation of facilitative competence of future teachers of humanities in institutions of higher education. Modern Tendencies in the Pedagogical Science of Ukraine and Israel: the way to integration, 2018. 9. С. 61–65.

УДК 910.4

Осадча А. С., учениця 10 класу (групи Л-22),
Івано-Франківський науковий фізико-технічний ліцей
Івано-Франківської обласної ради
Побігун О.В., канд.геогр.н., доцент кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗВИТКУ СПЕЛЕОТУРИЗМУ В ТЕРНОПІЛЬСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Спелеотуризм є унікальним напрямком, що поєднує дослідження природи, історії та культури. Поєднує в собі дух пригод, фізичну активність та дослідження, і це виклик для тіла та розуму, який приносить справжнє задоволення. Дослідження та популяризація спелеотуризму допомагають розвивати відповідальний туризм, враховуючи екологічні виклики та необхідність захисту природи. Тернопільська область є унікальним регіоном, який славиться своїми гіпсовими печерами. Ці підземні скарби зберігають унікальні кристалічні утворення, ландшафти та екосистему. Спелеотуризм дозволяє познайомитися з цими природними багатствами, не завдаючи їм шкоди.

Спелеотуризм є популярним видом туризму через свої переваги:

1. Незалежність від сезону.
2. Підвищення свідомості про важливість збереження природи.
3. Стимулювання створення робочих місць та розвиток інфраструктури.

4. Дослідження геології, біології та історії печер.

Спелеологія як наука в Україні почала розвиватися з 1950-х років. Ранні дослідження були зосереджені на легкодоступних печерах. Ми виділили 5 найбільш цікавих печер в Тернопільській області: Вертеба, Оптимістична, Кришталева, Млинки та Озерна. Спелеотуризм поділяється на екскурсійний (ознайомлення) та спортивний (екстремальні подорожі). Спортивний спелеотуризм відрізняється від любительської подорожі метою пройти печери певної складності.

Існує класифікація печер за складністю проходження маршрутів по п'яти категоріях, які відрізняються часом проходження - від двох годин до 18 діб і більше, глибини печер – від 20 м до 1000 м і більше. Кращими місцями для спелеотуризму в світі вважають гори: Альпи, Анди, Гімалаї, Кавказ та інші. Україна має значний потенціал для розвитку спелеотуризму, зокрема в регіонах Поділля, Криму та Карпат. У Тернопільській області для створення цих сприятливих умов велика кількість територій із різноманітними ландшафтами. Унікальні умови в печерах – висока вологість, знижена температура та зниження освітленості – роблять цей вид туризму захоплюючим і пізнавальним. Печери природного походження – це порожнини у верхніх шарах земної кори, які мають на денній поверхні один або кілька отворів. Печери поширені в розчинних геологічних породах – вапняках, крейді, гіпсі, ангідриді, кам'яній солі. Відомі печери у вапнякових туфах, конгломератах, гранітах, базальтах, вулканічних породах, а також льодові. Печери класифікують за генезисом, за віком, за напрямленістю, за формою, за глибиною та наявністю води. У багатьох печерах на днищах, стінках або стелі утворюються особливі форми: сталактити, сталагміти, сталагнати. В деяких печерах нагромаджується лід. Такі печери так і називають – льодяними або холодними. Льодяні печери в Україні поширені в Криму. У деяких печерах присутні виходи підземних вод у вигляді джерел, підземних річок та озер. Печери населяють специфічні види тварин, що пристосувались до підземних умов життя – печерна фауна, спелеофауна.

Тернопільщина є унікальним регіоном із понад 90 печерами. Охороняються державою як пам'ятки природи 20 найбільш цінних печер, 7 з них – оголошені пам'ятками природи загальнодержавного значення.

Проаналізувавши всі печери, ми обрали найбільш цікаві та популярні для туризму:

Оптимістична – найдовша гіпсова печера у світі (267 км).

Кришталева – відома завдяки своїм гіпсовим кристалом і лікувальному мікроклімату.

Млинки – популярний серед любителів активного туризму завдяки багатству кристалічних утворень.

Озерна – печера з численними підземними озерами.

Вертеба – єдина печера-музей трипільської культури в Україні.

Існує великий досвід використання інновацій в спелеотуризмі: музичні концерти в печерах (США), тематичні святкування та екскурсії (Угорщина), розвинена інфраструктура та міні-метро в печерах (Грузія), використання печер для лікування (спелеотерапія), як це практикується в Кришталевій печері Тернопільщини.

Проаналізувавши сайти 12-ти турфірм з пропозиціями спелеотурів ми виявили, що таких небагато. Серед них: Дикий Тур, Центр Рафтингу, Турклуб Тернопіль, Портал авторських турів, OKSAMYT-KL, Патріот, Vascrackers, Окрайна і ЕКО-ТУР. Вартість турів суттєво відрізняється і залежить від кількості печер, тривалості туру, додаткових послуг та рівня комфорту. Як правило вони включають відвідування двох-трьох печер, тому ми вирішили розробити дводенний тур «Прихований світ», який буде інтенсивнішим за проходженням (включає 5 печер) та орієнтований на молодь. При розробці туру було використано схему маршруту комбінованого характеру з допомогою Google Maps. Перший день передбачає відправлення з початкового пункту Івано-Франківська до печери Кришталеві. Наступними пунктами будуть печера Озерна, печера Оптимістична. А також включено харчування – обід в кафе «Стара школа», вечеря першого дня і сніданок другого дня в «Гостинному дворі», обід другого дня в кафе «Райський куточок»; та проживання в садибі «Гостинний двір». Другий день передбачає відвідування печер Вертеба, Млинки та повернення до Івано-Франківська. Нами розроблена програма на 2 дні з вказаною тривалістю перебування на відповідних локаціях. Для пропозиції споживачам нами був розроблений рекламний лист спелеотуру та був проведений розрахунок вартості за методом "собівартість плюс прибуток". Враховані прямі витрати (транспорт, проживання, харчування, вхідні квитки, страхування) та непрямі витрати (комісійні, прибуток організаторів). Оптимальна ціна туру становить 3686 грн на особу, що робить його конкурентоспроможним на ринку туристичних послуг.

Дослідження розвитку спелеотуризму в Тернопільській області демонструє значний потенціал цього напрямку. Регіон володіє унікальними печерними системами світового значення. Однак, для повноцінного розвитку спелеотуризму необхідне вирішення низки проблем, таких як недостатня інфраструктура, обмежений доступ до деяких печер та відсутність достатньої інформації про них. Впровадження інноваційних підходів, популяризація спелеотуризму та співпраця з туристичними компаніями можуть сприяти розвитку цього перспективного напрямку в регіоні.

Перелік використаних джерел

1. Кадастр печер та порожнин України. URL: <https://caves.in.ua/cave.php?stat&type=400&sid=19> (дата звернення: 10.03.2025)
2. МЕТОДИКА РОЗРОБКИ. URL: https://tourlib.net/books_ukr/lubiceva_mrt3.htm (дата звернення: 10.03.2025)

3. Підземна Тернопільщина: 5 найцікавіших печер. URL: <https://vidviday.ua/blog/5-pecher-ternopilska-oblast/> (дата звернення: 10.03.2025)
4. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ ПЕЧЕР ДЛЯ ЦІЛЕЙ ТУРИЗМУ. URL: http://tourlib.net/books_ukr/petranivsky7.htm (дата звернення: 10.11.2024)
5. Спелеотури в печери Тернопільщини. URL: <https://rafting.ua/speleo> (дата звернення: 10.11.2024)
6. Спелеотуризм URL: <https://www.okraina.com.ua/tours/cave/> (дата звернення: 10.03.2025)
7. Спелеотуризм в Україні: ТОП-5 печер для підземних подорожей. URL: <https://tsikaviy-svit.com/спелеотуризм-в-україні-топ-5-печер-для-підземних-подорожей> (дата звернення: 07.11.2024)
8. Технологія формування турпродукту. Stud Files. URL: <https://studfile.net/preview/9081993/page:4/> (дата звернення: 10.02.2025)
9. Ціноутворення туристичного продукту. URL: <https://buklib.net/books/33289/> (дата звернення: 10.03.2025)

УДК 338.48-2

Побігун О.В., канд.геогр.н., доцент
кафедри туризму, рекреації та регіонального розвитку
Коробейникова Я.С., канд.геол.н., доцент, зав.кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку
Качала С.В., канд.техн.н., доцент кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку
Гринюк В.І., канд.техн.н., доцент кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ПОДОРОЖІ УЧАСНИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ІФНТУНГ ПІД ЧАС ВІЙНИ

Під час війни всі учасники освітнього процесу перебувають у стані підвищених психологічних навантажень та потребують рекреації. Страх через небезпеку за своє життя і людей поруч, переживання втрат, робота та навчання в напружених умовах, посилена тривожність, втома позначаються на кожному учаснику освітнього процесу [1, 2]. Подорожі є не тільки способом відпочинку, але й засобом фізичного відновлення та психологічного розвантаження як для військових та їхніх родин, так і для цивільного населення [3].

З листопада 2024 р. по березень 2025 р. кафедрою туризму, рекреації та регіонального розвитку було організоване коротке експрес-опитування учасників освітнього процесу стосовно їх подорожей під час війни. Метою

опитування було з'ясувати чи подорожують та як здійснюють подорожі учасники освітнього процесу протягом двох останніх років війни. В опитуванні прийняло участь 286 респондентів: науково-педагогічні працівники та студенти ІФНТУНГ, що становить 3,7 % учасників освітнього процесу ЗВО. Серед респондентів 86,7% - у віці до 25 років, 5,3 % - 26-45 років, 7,4% - 46-60 років, 0,7 % - більше 60 років, що відповідає віковій структурі учасників освітнього процесу ІФНТУНГ.

Переважає кількість респондентів (74 %) відпочиває від 1 до 4 разів в рік, причому цей відпочинок є короткочасним (до 4 днів) – очевидно, відпочинок уікенд. Якщо припустити, що респондент відпочиває 4 рази по 4 дні, то загальна тривалість подорожі триває не більше 16 днів у рік. Практично всі респонденти відпочивають з близькими людьми (49,5% - з сім'єю, 43,5% - з друзями), 6% надають перевагу соло відпочинку. Практично половина респондентів під час війни не подорожувала за кордоном, що очевидно пов'язано з військовим станом та обмеженням на виїзд чоловіків. Це підтверджується статевою структурою вибірки (51,9% чоловіки, 48,1% жінки). Серед улюблених внутрішніх туристичних напрямків переважають регіон Карпатських гір, інші туристичні дестинації Івано-Франківської, Львівської та Закарпатської областей.

Опитані респонденти надають перевагу походам в гори (65,6%), пляжному туризму (52,3%), прогулянкам, спогляданням гарних краєвидів (53,7%), виїздам на природу на вихідні в приміські зони (50,5%). Результати досліджень показали, що учасники освітнього процесу надають перевагу «бюджетному» відпочинку – 56,1% респондентів готові витратити на відпочинок до 1 тис грн. в день, 31,2% - до 2,5 тис.грн., тільки 12,5% готові витратити на відпочинок більше 2,5 тис грн. Респонденти вибирають переважно готелі (51,2%), квартири, сільські садиби (по 14,7%), хостели (9,8%) та палатки (9,5%).

Цікавими з точки зору діяльності суб'єктів туризму та просування їх турпродуктів на ринку є результати опитування, які показують, що тільки 5,6 % завжди користуються послугами туристичних фірм при плануванні подорожі, 28,4% іноді користуються послугами туристичних фірм, 35,4%, як правило, не користуються послугами турфірм, а 30,5% респондентів ніколи не зверталися до туристичних фірм. Незважаючи на широкі можливості інформування про туристичні дестинації та об'єкти з інтернет мереж, головним джерелом інформації при плануванні подорожей залишається так зване «сарафанне радіо»: 49,5% респондентів при плануванні подорожі користуються порадами друзів, знайомих, родичів, тільки 4,9 % черпають інформацію з сайтів туристичних фірм та консультацій їх менеджерів.

Аналізуючи результати опитування, можна зробити такі попередні висновки:

1. Учасники освітнього процесу в умовах війни також перебувають на стадії емоційного вигорання, тому потребують психологічного відновлення та підтримки, і туризм є ефективним інструментом реалізації цього завдання.

2. Для реалізації цих потреб потрібно активізувати діяльність турфірм та краще адаптувати турпродукти до реальних потреб:

- обмежений час на відпочинок потребує пропозицій «коротких» турів, адаптованих під уїк-енд;

- майже всі обирають компанію близьких, тож варто розвивати продукти для груп (сім'ї, друзів), а не індивідуальні «соло-тревел»;

- регіональні турпродукти в Західній Україні мають високий попит, що пов'язано з пріоритетом природних, «зелено-активних» видів відпочинку; потреба в покращенні інфраструктури (маршрути, кемпінги, безпека);

- попит на економ-клас: бюджетні пакети «все включено», акцент на оптимальне співвідношення ціна/якість;

- потреба розвивати як класичні готельні послуги, так і альтернативні варіанти (агротуризм, кемпінги);

3. Традиційний маркетинг слабо працює: важливо нарощувати репутацію через відгуки, referral-програми, соціальні мережі та блогерів, а також посилити роботу з клієнтом:

- регулярні пости з фото/відео подорожей, краєвидів, знижок, відгуків;

- stories з інтерактивом: опитування, вікторини, запитання;

- Reels та TikTok — короткі емоційні відео про подорожі;

- живі трансляції з туристичних локацій;

- заохочувати туристів публікувати пости з хештегом бренду турфірми;

- робити «репости» їх контенту у свої сторінки;

- проводити UGC-конкурси: найкраще фото з походу - отримуєш подарунок чи знижка;

- просити залишити відгук після подорожі на сторінці турфірми або Google-карті;

- використовувати скріншоти позитивних відгуків у SMM.

4. Так як нами проводилося експрес опитування, то за результатами ми бачимо подальші напрями досліджень, які потрібно провести:

- з'ясувати, як подорожі впливають на психологічне здоров'я учасників освітнього процесу: рівень тривожності/стресу до та після поїздки; відчуття безпеки під час подорожі; рівень емоційного відновлення; зв'язок між видом відпочинку та його ефектом (гори, море, природа тощо);

- виявити, що саме заважає людям більше подорожувати: фінансові обмеження; страх за безпеку; проблеми з логістикою; заборона виїзду (особливо чоловікам); нестача інформації про безпечні маршрути;

- зрозуміти, чому більшість довіряє лише "сарафанному радіо" та не звертається до турфірм: дослідити рівень довіри до туроператорів; причини невикористання онлайн-ресурсів; які джерела вважаються найбільш авторитетними; як саме люди шукають інформацію (Instagram, Telegram, YouTube тощо);

- дізнатись, які нові формати відпочинку були б цікавими у часи війни: digital detox тури; волонтерські тури (відпочинок+допомога);

духовні/паломницькі подорожі; оздоровчі тури з психологічною підтримкою; тури з «гарантованою безпекою»;

- дослідити потреби педагогів, викладачів, науковців у відпочинку, рекреації, профілактиці вигорання.

Перелік використаних джерел

1 Звіт Дослідження проведеного компанією Gradus Research у рамках проєкту «Термінова підтримка ЄС для громадянського суспільства», що впроваджується ІСАР Єднання за фінансової підтримки Європейського Союзу. Режим доступу: <https://bit.ly/3QZWntT>

2. Побігун О.В. Вплив форм психологічного туризму на психоемоційний стан учасників освітнього процесу в умовах воєнного стану. Тенденції та перспективи розвитку сучасної освіти в Україні: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (28-29 листопада 2023 року, м. Херсон)/за ред. С.О. Моїсеєва, О.В. Стребної. Херсон: КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2023. с.240-242.

3. Побігун Н.С., Побігун О.В. Менеджмент психологічного туризму – виклики сьогодення. Світові досягнення і сучасні тенденції розвитку туризму та готельноресторанного господарства: матеріали II Міжнародної науковопрактичної конференції, м. Запоріжжя, 10 листопада 2023 р. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. с.505-509.

УДК 796.077.5.

Прусенко Т.Ю., викладач вищої категорії,
голова циклової комісії туризму та рекреації,
Відокремлений структурний підрозділ
«Івано-Франківський фаховий коледж фізичного виховання
Національного університету фізичного виховання і спорту України».

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ ІНКЛЮЗИВНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Актуальність питання розвитку інклюзивного туризму в Україні є надзвичайно високим, з огляду на сучасні соціальні, економічні та правові виклики.

Згідно з статистикою Мінсоцполітики станом на 30.06.2023 рік за увесь час повномасштабного вторгнення кількість українців з інвалідністю зросла на 300 тисяч, а загальна кількість людей з обмеженими можливостями зросла від 2,7 млн. людей до 3 млн. людей по всій Україні. За словами голови Нацасамблеї людей з інвалідністю - Валерія Сушкевича, інвалідизація населення за останній час зростає з переломним для України темпом, що є жахливою проблемою для суспільства. [1].

Дослідники розглядають туризм для людей з інвалідністю не тільки з погляду реабілітації та лікування, а й із позиції рекреації, відпочинку, активного туризму. Головною особливістю організації інклюзивного туризму є урахування всіх потреб та поєднання потреб усіх категорій споживачів, що беруть участь у подорожі, тому що у певному сенсі туризм для людей з інвалідністю є частиною соціального туризму.[5]. Вони досліджують не лише фізичну доступність (архітектурні бар'єри, транспорт, інформація), а й соціальні аспекти, такі як участь самих людей з інвалідністю у плануванні, розробці маршрутів та наданні послуг.

Напрями ефективної організації інклюзивного туризму ми вбачаємо в процесі співпраці між різними учасниками сфери туризму, які дозволяють людям з особливими потребами отримати доступ, включаючи мобільну, візуальну, слухову і когнітивну складові доступності, функціонувати незалежно, на рівних умовах з почуттям власної гідності через надання універсальних туристичних продуктів, послуг. Відповідно, доступність повинна бути забезпечена всіма складовими системи надання туристичних послуг, зв'язком між туристичними об'єктами, послуги та розваги повинні бути добре перевірені і згаджені. Система надання туристичних послуг повинна включати: систему управління в сфері туризму; інформацію для туристів і рекламу. [5].

Науковці виділяють основні напрямки розвитку туризму для осіб з обмеженими можливостями.

Одним із найбільш пріоритетних стійких видових туристичних напрямків є лікувально-оздоровчий туризм. Для лікування та оздоровлення осіб з інвалідністю широко застосовуються різні лікувальні природні ресурси: лікувальні грязі, мінеральні води різного хімічного складу для внутрішнього і зовнішнього використання, бішофіт, озокерит, глини, повітряні й сонячні ванни, преформовані фізичні чинники. У багатьох санаторіях є спортивні майданчики, сауни, басейни, пляжі, косметологічні кабінети, спортивні зали з тренажерами, використовуються Wellness програми, SPA-процедури, великий спектр екскурсійного обслуговування [3]. Лікувально-оздоровча мета досягається завдяки заходам реабілітаційного, рекреаційного та зеленого туризму. Зелений (екологічний туризм, екотуризм) виступає особливим видом відпочинку, який спрямований на спілкування з природою, проживання в сільському середовищі або інших екологічно чистих територіях. Головною метою зеленого туризму є абстрагування від міського шуму [7].

Культурно-пізнавальний туризм включає форму соціальної адаптації людей з інвалідністю, інтеграцією в культурно-соціальний розвиток. Професійні рішення щодо організації екскурсій, розроблення турів повинні враховувати логіку педагогічного електронного процесу: реалізовувати освітянський, навчальний, розвиваючий потенціал екскурсій, компенсуючи обмежену можливість потенційних екскурсантів з інвалідністю тими можливостями, які здатні забезпечити соціально-культурний, педагогічний супровід [2].

Спортивний туризм теж має попит серед людей з інвалідністю. Він сприяє підвищенню рухової активності в природних умовах, наближенню життєвого простору інвалідів до життєвого простору здорових людей. Пересування по пересіченій місцевості, подолання різноманітних перешкод, здійснення інших рухів доповнюють руховий фонд умінь і навичок. Заняття забезпечують накопичення багатьох життєво важливих загальноосвітніх і спеціальних знань, сприяють зміцненню здоров'я, різнобічному розвитку інтелектуальних і вольових якостей [2].

Виділяють й психологічний туризм, який стане ефективною допомогою для військових і сімей, що постраждали від війни. Організація та проведення психологічних туристичних мандрівок поєднують у собі як доступний відпочинок, так і різноманітні дієві методи навчання, зокрема, формат терапії «Open air» – повний контакт людини з природою і культурою (подорож «місцями сили», у центри духовних традицій тощо) [4].

Впроваджуючи інклюзивний туризм в Україні необхідно перейняти кращий закордонний досвід. Корисним для України стане досвід сусідньої Польщі, яка за короткий проміжок часу зробила все для покращення доступності, а Варшава отримала статус кращого міста по доступності за версією щорічної премії Access City Award – 2020. Одним з пріоритетних напрямків діяльності відділу туризму Республіки Польща на 2019 рік стали «Дії щодо підвищення доступності туризму для людей з обмеженими можливостями». Поляки трактують туризм як хорошу фізичну активність, яку можна реалізувати за допомогою різних форм подорожі.. Туристична галузь починає відповідати очікуванням та потребам людей з інвалідністю. У готелях та ресторанах є відповідні проїзди, ліфти, ванні кімнати мають ручки та більше місця. На польських пляжах можна знайти дерев'яні майданчики або загартовану землю, завдяки якій людина в інвалідному візку зможе під'їхати до пляжу. Тут також доступні спеціальні підйомники для купання в морі. Велику роль відводять гірськолижному спорту, створюючи спеціальні проекти, один з яких «Niepełnosprawni w górach – Razem na szczyt». Мета проекту Н допомогти людям з інвалідністю під International Relations. Economics. Country Studies. Tourism (IRECST) 125 час гірських експедицій та дати їм усвідомлення того, що вони можуть здійснити різні мрії та підкорити гірські вершини так само, як здорові люди. [6].

Аналізуючи наукові джерела, ми узагальнили наступні перспективи вивчення питань - у сфері економіки існує кілька ключових економічних концепцій інклюзивного туризму, які формують його зміст і напрямки розвитку:

концепція економічної доступності - включає зниження цінкових бар'єрів для малозабезпечених верств населення; передбачає розвиток бюджетного та соціального туризму; важлива для забезпечення рівних можливостей у споживанні туристичних послуг. Концепція соціального підприємництва - передбачає створення туристичних підприємств, орієнтованих не лише на прибуток, а й на соціальну користь; туристичні послуги можуть надаватися особам з інвалідністю, пенсіонерам, внутрішньо

переміщеним особам тощо; частина прибутку реінвестується в соціальні програми. Концепція сталого (збалансованого) розвитку - інклюзивний туризм має підтримувати економіку місцевих громад, зберігати ресурси та не шкодити довкіллю; забезпечує довготривалий економічний ефект для регіонів; включає підтримку локального виробництва, ремесел, традицій. Концепція мультиплікативного ефекту - розвиток інклюзивного туризму стимулює суміжні галузі: транспорт, харчування, торгівлю, освіту; економічна вигода розподіляється на ширше коло учасників; підвищується зайнятість, особливо серед вразливих груп населення. Концепція економіки участі (participatory economy) - громади самі залучаються до створення туристичних продуктів і сервісів; забезпечується децентралізація доходів і підвищення економічної автономії регіонів; наприклад: сільський зелений туризм, коли жителі самі приймають туристів. Концепція рівного доступу до економічних вигод - важливо, щоб дохід від туризму не концентрувався в руках окремих гравців; підтримуються малі та середні підприємства, що створюють конкурентне середовище, а також залучення до планування, тестування та вдосконалення туристичних продуктів самих людей з інвалідністю, щоб вони відповідали реальним потребам користувачів.

Перелік використаних джерел

1. Тищенко С. В., Чернишова Т. М., Осіпчук А. С. Туризм як засіб психологічної та соціальної підтримки груп ризику
2. Бабов К. Д., Дмитрієва Г. О., Тихохід Л. В., Гавловський О. Д. Лікувально-оздоровчий туризм – один із сучасних напрямків підвищення ефективності діяльності санаторно-курортної сфери. Медична реабілітація, курортологія, фізіотера. 2019
3. Перспективи розвитку туризму для людей з інвалідністю після закінчення російсько-української війни. Моца Андрій Андрійович, Корінець Роман Ярославович, Горюнова Катерина Анатоліївна. Академічні візії. Випуск 33/2024
4. Л. А. Слатвінська. Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини. Перспективи розвитку інклюзивного туризму в Україні
5. Аналіз розвитку інклюзивного туризму закордоном. Чупіна Катерина Олександрівна International Relations. Economics. Country Studies. Tourism (IRECST)
6. Барна Н. В., Коротеєва А. В. Інклюзивно-реабілітаційний туризм. Київ, 2020. 125с.

Ротар А. К., здобувач вищої освіти,
Хмельницький національний університет
Гризівська Л. О., к.е.н., доцент, доцент кафедри
туризму та готельно-ресторанної справи,
Хмельницький національний університет.

ГЛОБАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ В МІЖНАРОДНОМУ ТУРИЗМІ: ВПЛИВ СОЦМЕРЕЖ НА ПОДОРОЖІ

У ХХІ столітті міжнародний туризм став однією з найвпливовіших та розвинутих галузей світової економіки. Глобалізація, зростання технічного прогресу, мобільності населення та нові суспільні пріоритети суттєво трансформували уявлення про подорожі та відпочинок. Сучасний турист дедалі частіше обирає не лише популярні напрямки, а й орієнтується на сталість, безпеку, цифрові зручності та унікальний культурний досвід. У цьому контексті аналіз глобальних тенденцій у міжнародному туризмі дозволяє зрозуміти, як саме змінюються пріоритети мандрівників і до чого мають адаптуватися туристичні ринки різних країн.

Особливу роль у формуванні нових туристичних уподобань відіграють соціальні мережі. Впродовж останніх років вони стали важливою частиною нашого життя та не лише впливають на індивідуальні рішення, а й трансформують загальні тенденції у галузі туризму, зокрема сприяючи розвитку персоналізованих подорожей.

У 2024 році приголомшливі 89% мандрівників звертаються до соціальних мереж, щоб отримати натхнення для подорожей. Такі платформи, як Instagram, Facebook і Pinterest, наповнені мальовничими напрямками, порадами і створеним користувачами вмістом, який викликає жагу до подорожей [5]. Мандрівники використовують ці платформи, щоб знайти нові місця, приховані перлини та унікальні враження, якими діляться попутники та впливові особи. Туристичні бренди повинні підтримувати свою присутність у соціальних мережах і регулярно публікувати цікавий контент, який привертатиме увагу великої аудиторії.

Нещодавнє глобальне опитування, проведене туристичним агентством Oporo [2], встановило зв'язок між соціальними мережами та звичками подорожувати. Наприклад, 37% респондентів у всьому світі визнали, що соціальні медіа спонукають їх досліджувати нові напрямки, а головною мотивацією для святкових постів для всіх вікових груп є збереження пам'яті, а не хвилювання. Крім того, 41% сказали, що вони навряд чи опублікували б позитивні відгуки про негативний досвід, щоб уникнути дезінформації інших.

Щорічний звіт американської фінансової корпорації American Express [1] показав, що у 2024 році 89% респондентів планують використовувати «хитрості для подорожей» з досвіду інших мандрівників, такі як подорожувати в непіковий час або використовувати бали кредитної картки, щоб заощадити на

подорожах. Також, 75% мандрівників зазначили, що покладаються на соціальні мережі, щоб отримати натхнення для подорожей, а 49% мають мотивацію відвідати місце, яке чудово виглядатиме на фото чи відео.

Публікація цікавих фотографій, відео та історій може стати вірусною та привернути велику увагу за допомогою використання тегів розташування та співпраці з інфлюенсерами подорожей. Оскільки привабливий і релевантний контент часто має пріоритет і має доступ до більшої аудиторії, потужність алгоритмів соціальних медіа також важлива, наприклад TikTok має понад 74,4 мільярда переглядів хештегу «подорож», а Instagram має понад 624 мільйони публікацій, пов'язаних із подорожами [4]. Ці статистичні дані показують помітний вплив соціальних мереж на потенційних мандрівників, їхню впливову роль у туристичній індустрії та їхній потенціал для просування різноманітних напрямків.

Як зазначив експерт з маркетингу подорожей і туризму Стів Дефонтес [3], одним із найбільших викликів для брендів в категорії подорожей і туризму в 2025 році є конкуренція, адже як ніколи раніше у людей є бажання та можливість подорожувати. Міленіали та покоління Z віддають перевагу досвіду над матеріальними речами, а пандемія спонукала інші покоління до досліджень, свободи, віддаленої роботи та подорожей. Вони також шукають нові враження та місця, яких раніше не бачили.

Отже, соціальні медіа стали каталізатором змін у туристичній галузі. Вони не лише допомагають мандрівникам відкривати нові горизонти, але й формують глобальні тренди, зокрема у напрямку сталого та персоналізованого туризму. У майбутньому розвиток технологій лише посилить ці тренди, роблячи подорожі ще більш інтерактивними та унікальними. Туристичні бренди повинні враховувати цю тенденцію, адаптуючи свої стратегії до цифрової аудиторії.

Перелік використаних джерел

1. 2024 Global Travel Trends Report. *American Express Travel*. URL: <https://www.americanexpress.com/en-us/travel/discover/get-inspired/global-travel-trends> (дата звернення: 29.04.2025).
2. Book Flights With Opodo.com — Compare Flights, Hotels & More. *Opodo Official Site*. URL: <https://www.opodo.co.uk/> (дата звернення: 29.04.2025).
3. Millennials and Gen Z Are Redefining Travel And Tourism: How Brands Are Adapting. *Advertisingweek*. URL: <https://advertisingweek.com/millennials-and-gen-z-are-redefining-travel-and-tourism-how-brands-are-adapting/> (дата звернення: 29.04.2025).
4. Social Media and its impact on Travel. *InterGlobe Enterprises*. URL: <https://www.interglobe.com/social-media-and-its-impact-on-travel> (дата звернення: 29.04.2025).
5. Social Media and Tourism: Key Statistics for 2024. *WinSavvy*. URL: <https://www.winsavvy.com/social-media-and-tourism-key-statistics/> (дата звернення: 29.04.2025).

ВПЛИВ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ НА РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС

Останнім часом зростаючий інтерес до здорового способу життя активно трансформує культуру харчування, спонукаючи споживачів обирати здорові та збалансовані страви. Як результат, у закладах харчування запроваджуються нові позиції в меню з акцентом на здорові альтернативи, зокрема низькокалорійні, веганські та безглютенові позиції.

Кафе і ресторани все частіше включають до складу своїх страв популярні сьогодні суперфуди (кіноа, чіа, ягоди годжі), які багаті на вітаміни, мінерали, антиоксиданти та інші компоненти.

Зростає увага до відвідувачів, які мають проблеми зі здоров'ям, в яких присутні харчові алергії, і вони мають в своєму раціоні обмеження: замість традиційних молочних продуктів пропонують рослинні замінники – наприклад, вівсяне чи мигдальне молоко.

Тенденція екологічної свідомості, особливо серед молоді, сприяє включенню до ресторанного меню органічних та локальних продуктів.

Проте здорове харчування – це не тільки про якісні продукти, а й про зміну способів їх приготування.

Так, наприклад, замість смаження все частіше надають перевагу паровій обробці, запіканню чи грилюванню, що практично виключає використання жиру під час приготування їжі.

Метод су-від (приготування їжі у вакуумі) також стрімко набирає популярності, оскільки найкраще дозволяє зберегти смак та корисні властивості продуктів.

З огляду на зміни тенденцій, стає очевидним, що в Україні стрімко зростає попит на заклади харчування, здатні задовольнити потребу споживачів у здоровому харчуванні.

Такі заклади не лише відповідають сучасним споживчим трендам, але й відіграють важливу соціальну роль – формують культуру свідомого споживання серед молодого покоління. Це суттєво впливає на розвиток ресторанного бізнесу, стимулюючи впровадження інноваційних методів приготування їжі та обслуговування гостей.

Однією з таких інновацій є концепція slow food. Філософія «повільної їжі» полягає у тому, що їсти потрібно не поспішаючи, лише хороші продукти і отримуючи від процесу неабияке задоволення [1, с. 320].

В будь-якому бізнесі є як позитивні аспекти, так і труднощі. До основних проблем, з якими можуть зіткнутися підприємці ресторанного бізнесу, можна віднести наступні рис. 1



Рисунок 1 – Основні проблеми для підприємців ресторанного бізнесу (розробка автора)

Органічна продукція є значно дорожчою за неорганічну. Зумовлено це не лише високою затратністю сертифікації, але й дорожчою логістикою. Органічне виробництво передбачає повну заборону хімічних засобів і консервантів, що значно скорочує термін придатності такої продукції та знижує врожайність.

Оскільки витрати на виробництво органічної продукції вищі, то вартість для споживачів збільшується в середньому на 15–30%, а в окремих випадках – і на 50% [2].

Війна та економічна нестабільність в Україні знизили як купівельну спроможність населення, так і підвищили затрати підприємців не тільки на продукцію, але й на оренду та електроенергію. Ці фактори значно ускладнюють підтримання рентабельності закладів здорового харчування.

Великою проблемою також являється нестача вітчизняних постачальників якісної органічної продукції. Інколи дешевше купувати імпортні товари замість локальних.

Не зважаючи на існуючі труднощі, культура здорового харчування стає невід’ємною складовою ресторанного бізнесу. Вона створює попит на здорову та органічну продукцію, відкриває нові можливості для розвитку закладів ресторанного бізнесу та стимулює впровадження інновацій.

Таким чином, заклади здорового харчування є актуальними та конкурентоспроможними в сучасних умовах.

Перелік використаних джерел

1. Лебедев, В. А. (2016). Розвиток харчування «slow food» в Україні. *Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Інновації в*

управлінні асортиментом, якістю та безпекою товарів і послуг», 319-321. Львів: Растр-7.

2. «Чому так дорого?»: що таке органічні продукти й чи дійсно вони кращі за звичайні. The Village Україна. URL: <https://www.village.com.ua/village/food/food-guide/299237-organichni-produkti-scho-tse-oznachae> (дата звернення: 16.04.2025).

УДК 338.48+338.483.13:392.72'06(477)

Румянцева І.Б., доктор філософії (PhD)

з економіки, старший викладач,

Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника

Сулима К.В., студентка 1-го курсу факультету туризму,

спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»

Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника

СУЧАСНИЙ СТАН ТУРИЗМУ ТА СФЕРИ ГОСТИННОСТІ В УКРАЇНІ

Туризм та індустрія гостинності сьогодні відіграють важливе місце в економіці багатьох країн світу. Вони формують позитивний імідж регіонів, сприяють створенню робочих місць для населення, стимулюють розвиток малого та середнього бізнесу, а також сприяють збереженню історико-культурної спадщини. Туризм та сфера гостинності мають великий потенціал для сталого розвитку, особливо в умовах постпандемійного відновлення та глобальних економічних викликів.

В період пандемії COVID-19 якраз туризм втратив найбільше, бо туристи з усього світу перестали подорожувати, але ця криза також стала поштовхом до інновацій та цифрової трансформації. Сьогодні спостерігається активне відновлення внутрішнього туризму, а також зростає попит на нові форми туризму такі, як: еко-, агро-, медичний, гастрономічний та сільський туризм.

Варто пам'ятати, що значну роль у цьому процесі відіграє індустрія гостинності, яка включає готельні підприємства, заклади харчування, транспортні послуги, розваги та інші сервіси.

Нині ринок готельної індустрії представлений різноманіттям засобів та форм розміщення, здатних задовольнити широкий спектр потреб і можливостей споживачів: готелі, міжнародні ланцюги, мотелі, відомчі готелі, пансіонати, санаторії, клубні номери, бутік-готелі, пляжні готелі, гостьові будинки, мініготелі, хостели, туристичні табори, ботелі, флотелі, бунгало, кемпінги, туристичні бази, приватні будинки, котеджі та багато інших [1].

Туристична галузь в Україні має досить значний потенціал, а саме у Карпатському, Чорноморському та Подільському регіонах. Кожного року збільшується кількість сучасних садиб сільського туризму, розвиваються

приватні малі готельні підприємства, крафтове виробництво, з'являються нові туристичні маршрути, що поєднують природу, культуру та національну кухню.

Туризм – одна з основних галузей, яка сприяє економічному розвитку як окремих регіонів України, так і країни в цілому [2, стор. 31].

Туризм залишається важливим інструментом відновлення економіки регіонів, а сфера гостинності – ключовим фактором якості туристичного продукту.

Водночас туристична галузь та сфера обслуговування в Україні стикається з низкою викликів рис. 1.



Рисунок 1 – Виклики в туризмі та сфері гостинності (розробка автора)

Серед ключових напрямів подальшого розвитку туризму та сфери обслуговування можна виокремити рис. 2



Рисунок 2 – Напрями розвитку туризму та сфери обслуговування (розробка автора)

Варто відмітити, що сьогодні розвиток туризму та сфери обслуговування в Україні можливий лише за умов комплексного підходу, орієнтації на якість надання послуг, професіоналізму працівників.

Після COVID-19 туризм та сфера гостинності стали іншими. Туристи почали більше цінувати безпечні, сучасні, екологічні, індивідуальні подорожі. Також, широкого розвитку набули технологічні інновації, безпека та впровадження сучасних технологій в підприємства гостинності набули великої популярності серед відпочиваючих.

Туризм та індустрія гостинності – це дві важливі сфери економіки, які продовжують розвиватися і адаптуватися до нових реалій. Головними факторами

майбутнього розвитку залишаються інновації, сталий розвиток та персоналізація послуг.

Перелік використаних джерел

1. Поворознюк І. М., Кирилюк І. М. Перспективи розвитку ринку хостелів в Україні. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*. 2019. № 4 (95). С. 113–120.
2. Сидорук А.В. Тенденції регіонального розвитку туристичної галузі в умовах воєнного часу. Збірник праць міжнародного науково-практичного форуму (м. Львів, 19–21 квітня 2023 р.). Львів: «Камула», 2023. С. 31

Сігеті Е. М., студентка 1 курсу ОС “Магістр”,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Гапак Н.М., к.е.н., доц.,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

АГРОТУРИЗМ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ

Агротуризм – це сучасний формат взаємодії між фермерським господарством і туристичними послугами, який набуває все більшої популярності у світі. Він включає відвідування ферм, підприємств тваринництва та інших сільськогосподарських об’єктів, де туристи можуть ознайомитися з процесом виробництва аграрної продукції та насолодитися відпочинком у затишній атмосфері сільської місцевості [4].

З 2020 р. темпи розвитку екотуризму та агротуризму, в тому числі в Україні й світі, загалом сповільнилися. Був час, коли туристична діяльність зменшилася через поширення коронавірусу (COVID-19). В Україні вартість проданих туристичних путівок у 2020 р. знизилася на 54%, що еквівалентно 32434 млн грн порівняно з 2017 р. Привабливість для українських туристів значно знизилася після масштабного військового вторгнення РФ у 2022 р. через військові дії та зайнятість значної частини зони відпочинку. Українські

та іноземні туристи об'єктивно оцінюють Україну як непривабливу для туризму [3].

Навіть попри напад росії на Україну у 2014 р., з того часу в Україну зайшло чимало європейських проєктів, які опосередковано підтримують розвиток агротуризму. До прикладу, ще у 2017 р. реалізовувався проєкт «Географічні зазначення в Україні» [5]. Його робота сприяла реєстрації перших українських продуктів з географічним зазначенням — Гуцульської овечої бриндзи, Гуцульської коров'ячої бриндзи та Мелітопольської черешні.

Завдяки сертифікації за схемами якості системи географічних зазначень деякі виробники вже змогли реалізувати агротуристичні напрями. Зокрема, на основі полонинських господарств, де виготовляють Гуцульську овечу бриндзу та Гуцульську коров'ячу бриндзу у 2021 р. створили культурно-туристичний маршрут «Гуцульські сирні плаї». Тільки за перші 6 місяців роботи маршруту, на його локаціях побувало майже 6,5 тис. людей [5].

Потрясіння, спричинені війною, вносять великі зміни і залишають глибокі рани, створюється нова спадщина, а постконфліктний «туризм пам'яті» з часом змішується з іншими напрямками — культурним, гастрономічним, спортивним, гірським, морським, зеленим та іншими видами туризму. Наприклад, Київщина — потужний туристичний магніт, де сільський туризм має достатній потенціал та всі можливості для успішного й сталого розвитку — унікальний природний комплекс, сприятливий клімат, родючі землі, гостинність місцевих жителів, об'єкти відпочинку у сільській місцевості: садиби, селянські та фермерські господарства, річки, ставки тощо [5]. Очевидно, що залучення значних інвестицій від приватних інвесторів є надзвичайно складним завданням через високі ризики та нестабільність ситуації. Водночас, альтернативними шляхами фінансування можуть стати державні та міжнародні субсидії, грантові програми, пільгові кредити для агробізнесу, а також використання власних коштів фермерських господарств та підприємств. Для успішного відновлення агротуристичного бізнесу необхідно розробити ефективні стратегії, орієнтовані на підтримку внутрішнього туризму, залучення місцевих громад до прийняття рішень та підвищення обізнаності про переваги агротуризму як для економіки регіонів, так і для покращення добробуту населення [2].

Розвиток агротуризму може сприяти покращенню соціально-економічних умов у сільській місцевості, що є особливо важливим в умовах нестабільності. Збільшення туристичних потоків навіть у локальних масштабах здатне стимулювати попит на місцеву продукцію та послуги, створювати нові робочі місця та сприяти збереженню культурної спадщини. Водночас, для забезпечення стійкого розвитку галузі важливо враховувати як позитивні, так і можливі негативні наслідки, зокрема екологічне навантаження та можливе погіршення умов життя місцевого населення. Ефективна інтеграція агротуризму в економіку сільських територій вимагає створення безпечних туристичних маршрутів, підвищення якості послуг та адаптації туристичних продуктів до сучасних умов [3].

Агротуризм в Україні має великий потенціал для зростання, однак його реалізація вимагає подолання низки економічних, правових та соціальних викликів. Головним напрямом відновлення та розвитку агротуризму на сільських територіях в повоєнний період буде вивчення досвіду країн, які пережили війну, щоб зрозуміти як повинен відроджуватися туризм в післявоєнний період. Драйверами перезапуску агротуризму в повоєнному відновленні України можуть стати такі сучасні види туризму як волонтерський та солідарний. Наразі, коли часи для туризму надскладні, вони допомагають подивитися на кризу як на новий етап розвитку, розгледіти не лише суцільні збитки від війни, а й нове бачення розвитку туризму на сільських територіях [1].

Перелік використаних джерел

1. Дуга В. Напрями повоєнного відновлення вітчизняного агротуризму. Економіка та суспільство. 2024. №60. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-129> (дата звернення: 19.04.2025).
2. Микитас А.С., Аверчева Н.О. Відновлення сфери агротуризму у післявоєнній відбудові сільських територій. Матеріали конференції (збірник). Херсон: Херсонський державний аграрно-економічний університет. 2023. С. 18-21.
3. Патика Н. І., Гловацький Д. В., Василенко В. А. Соціально-економічний вплив екотуризму на регіональний розвиток: висвітлення позитивних і негативних аспектів. Економіка. 2024.
4. Агротуризм для сталого розвитку. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/26629-ahroturyzm-dlia-staloho-rozvytku.html> (дата звернення: 20.04.2025).
5. Агротуризм і сьогодні: розваги у воєнний час чи острівки спокою, які розвивають громади. URL: <https://www.growhow.in.ua/ahroturyzm-i-sohodennia-rozvahy-u-voienyny-chas-chy-ostrivky-spokoiu-i-aki-rozvyvaiut-hromady/> (дата звернення 11.04.2025).

УДК 338.483(477)

Ставничка Н.І., PhD з економіки,
асистент кафедри менеджменту та адміністрування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Бойчук О.І., здобувач бакалаврського рівня.

ПРО ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОГО БІЗНЕСУ ПРИКАРПАТТЯ

Івано-Франківська область – одна з провідних в Україні з розвитку туристичного бізнесу. Область володіє потужним рекреаційно-туристичним та соціально-економічним потенціалом. Важливим є і те, що в умовах війни є віддаленою від місць ведення бойових дій. І це в сукупності приваблює

туристів. Окрім того, нині спостерігається зміна ставлення людей до подорожей. Згідно досліджень, проведеним Державним агентством розвитку туризму в Україні через війну ситуація щодо настроїв туристів наступна: у 23% українців не змінилося ставлення; 21% вважають, що подорожуючи вони підтримують економіку країни; 21% уникають подорожей через можливу небезпеку. Більшість (54%) надають перевагу міському туризму та пішим прогулянкам. Екскурсії до історичних пам'яток та музеїв обирають 28% українців. 23% присвячують свій час відпочинку на пляжі. Подієвий туризм користується популярністю також у 23% респондентів. Трохи менше – 22% – люблять подорожувати країною заради вивчення гастрономічних спеціальностей у регіонах. Активний відпочинок до душі 16%. Екотуризм 11%. Рекреаційному туризму надають перевагу майже 9% українців [1].

Згідно наших досліджень, зростає кількість туристів на Прикарпатті. За експертними оцінками у 2024 р. їх кількість становила 2,5 млн осіб. Поляницька громада, де розташований курорт «Буковель» традиційно залишається флагманом туризму Івано-Франківської області. Динаміка надходжень туристичного збору в Івано-Франківській області представлено на рис.1.

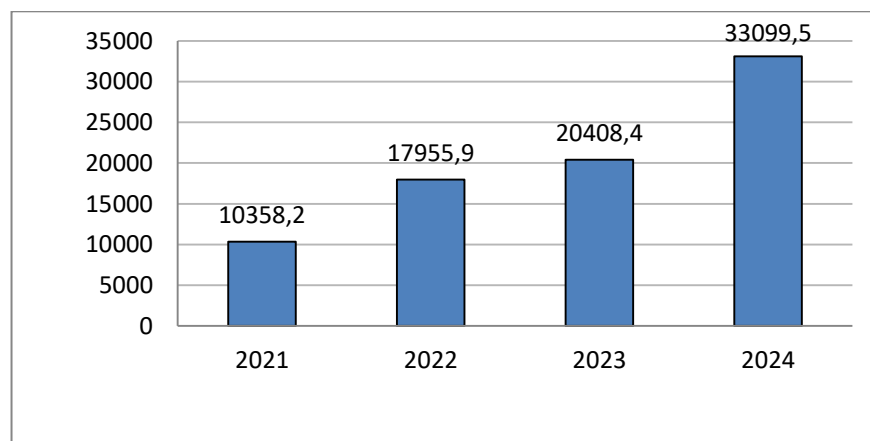


Рисунок 1 – Динаміка надходжень туристичного збору в Івано-Франківській області, тис. грн.

Джерело: [2]

У 2024 році зросла кількість відвідувачів найбільших територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Найпопулярнішими локаціями стали: Карпатський національний природний парк, Поляницький регіональний ландшафтний парк («Скелі Довбуша» біля с. Бубнище), Національний природний парк «Верховинський», Галицький національний природний парк, Національний природний парк «Гуцульщина». Кращою туристичною громадою Прикарпаття у 2024 році стала Івано-Франківська [3].

Однак, для розвитку туризму важливо максимально використовувати існуючі туристичні ресурси. Вбачаємо потенціал в оптимізації взаємодії туризму і культури. Культурна спадщина, музеї є винятково важливим фактором залучення туристів на Прикарпаття. Саме тут можна почерпнути враження, пізнати свою історію. Цьому прийтиме популяризація існуючих культурних маршрутів. Одним із таких маршрутів є Карпатський культурний

шлях, який поєднує найвизначніші і найцікавіші об'єкти історико-культурної спадщини Івано-Франківської та Закарпатської областей, а також території Румунії [4]. Розроблений він в межах реалізації Програми Interreg NEXT, яку зараз реалізовує наш університет.

Перелік використаних джерел

1. Державне агентство розвитку туризму в Україні
<https://www.tourism.gov.ua/>
2. Івано-Франківська обласна державна адміністрація URL:
<https://www.if.gov.ua/turizm/statistika-tourism/statistichni-formi-zvitnosti>
3. Івано-Франківська громада очолила рейтинг туристичної активності на Прикарпатті URL: <https://kuryer.if.ua/ivano-frankivska-gromada-ocholya-rejtyng-turystychnoyi-aktyvnosti-na-prykarpatti/>
4. Карпатський культурний шлях URL:
<https://carpathianculturalroute.com/>

УДК 640.4:338.48:664

Сумарук М. В., студентка спеціальності 241 Готельно-ресторанна справа Фахового коледжу ЗВО «Університет Короля Данила»
Куцик Л. В., старший викладач циклової комісії з готельно-ресторанної справи та туризму Фахового коледжу ЗВО «Університет Короля Данила».

ЛОКАЛЬНИХ ПРОДУКТИ ЯК СУЧАСНИЙ ТРЕНД РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

У сучасному світі спостерігається зростаючий інтерес до споживання місцевих продуктів. Вони дедалі частіше стають невід'ємною частиною повсякденного життя, впливаючи не лише на харчові звички, а й на екологічну відповідальність, економічну самодостатність і культурну самобутність окремих територій. Відмова від масових, часто імпортованих товарів на користь сезонних, регіонально вироблених продуктів, які підтримують місцевих виробників, стала світовою тенденцією.

Сучасні споживачі звертають увагу на якість і походження продуктів, обираючи натуральні, мінімально оброблені та екологічно безпечні варіанти. Така орієнтація не лише позитивно впливає на здоров'я, але й відкриває нові перспективи для розвитку туризму, зокрема гастрономічного. Відвідування місцевостей з багатими кулінарними традиціями стало новим форматом подорожей. Туристів приваблюють екскурсії на ферми, участь у майстер-класах з приготування традиційних страв, гастротури, що дозволяють глибше пізнати місцеву культуру через їжу [3].

Зростання інтересу до локальної кухні стимулює розвиток інфраструктури: з'являються еко-готелі, ресторани з регіональними меню, організовуються туристичні об'єкти, що орієнтовані на гастрономічний досвід. Все це формує основу для туристичного бізнесу, який сприяє розвитку регіонів, зберігаючи їх автентичність.

Серед ключових аспектів впливу локальних продуктів на сферу гостинності можна виділити:

1. Походження і натуральність. Регіональні гастрономічні вироби високо цінуються за чистоту, сезонність і традиційний спосіб виготовлення. Наприклад, гуцульська кухня славиться такими продуктами, як вурда, бринза, будз, мед, ягоди, приготовані без хімічних домішок і відповідно до давніх рецептів. Гуцульська бринза та вурда — овечі сири, виготовлені на полонинах без хімічних добавок. Будз — копчений сир із коров'ячого або овечого молока. Карпатський мед з диких пасік. Сушені та мариновані білі гриби з місцевих лісів. Чорниці, брусниця, малина — зібрані вручну в Карпатах.

2. Кулінарні враження. Туристи дедалі частіше шукають можливість не просто скуштувати страви, а й узяти участь у процесі приготування. У Карпатах, наприклад, можна власноруч зварити сир на полонині, приготувати банош, борщ, пройти дегустацію меду чи настоянок — усе це створює глибокий особистий зв'язок з місцем. Туристи прагнуть не лише скуштувати, але й приготувати страви власноруч. Банош із бринзою — вариться на вогні з кукурудзяної крупи й овечої бринзи. Кулеша — густа кукурудзяна каша, яку подають із шкварками. Борщ з квашеним буряком за старовинним рецептом. Голубці з грибами та гречкою — популярна пісна страва. Дегустації меду, наливки, гуцульських сирів — часто з майстер-класами [2].

3. Зростаюча привабливість регіонів. Гуцульщина набирає популярності саме завдяки гастрономічній автентичності. Їжа, приготована на відкритому вогні, за бабусиними рецептами, на фоні гірських пейзажів — це унікальний туристичний досвід, що приваблює як внутрішніх, так і закордонних мандрівників.

Збереження кулінарної традиції. Локальні продукти допомагають зберегти кулінарну ідентичність регіонів. Рецепти та технології передаються з покоління в покоління. Приготування, наприклад, вурди на полонині — це не лише технологічний процес, а культурний ритуал. Передача знань від старших поколінь підтримує живу гастрономічну спадщину. Гуцульський пиріг із кислицею — сезонна страва зі свіжих лісових ягід. Гуцульський квас із житнього хліба — традиційний напій [1].

4. Економічна вигода. Підтримка місцевих виробників через споживання їхньої продукції дозволяє розвивати малий бізнес. Прямий продаж сирів, меду, настоянок, грибів забезпечує доходи родин, а також стимулює відкриття дегустаційних залів, етносадиб і кулінарних шкіл, що інтегруються у туристичну сферу.

Таким чином, використання локальних продуктів стає не просто харчовим вибором, а частиною стратегії сталого розвитку туризму, збереження культурної спадщини та підтримки місцевих громад. Через їжу турист відкриває для себе не лише нові смаки, а й глибше розуміє традиції, історію та характер регіону.

Перелік використаних джерел

1. Гаврилюк, Н. І. Гастрономічний туризм як складова сталого розвитку регіонів. Київ: Центр учбової літератури, 2020. 176 с.
2. Коваленко, Л. В. Локальні продукти в системі туристичної привабливості територій. Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Туризм. 2021. № 4(2). С. 95-103.
3. Hall, C. M., & Gössling, S. Food Tourism and Régional Development: Networks, Products and Trajectories. - London: Routledge, 2016. 302 p.

УДК 388.488.2

Талашок Ю. Ю., ст.гр.ТУМ-24-1,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Качала С. В., к.т.н., доцент,
доцент кафедри туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

ГОТЕЛЬНА СФЕРА ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ВИКЛИКІВ СЬОГОДЕННЯ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Івано-Франківська область завжди посідала важливе місце у туристичній мапі України завдяки унікальному поєднанню природних, культурно-історичних та рекреаційних ресурсів. До початку воєнних дій регіон демонстрував стійке зростання туристичних потоків, що сприяло активному розвитку готельного господарства. Водночас війна кардинально змінила функціонування цієї галузі, що вимагає глибокого аналізу її сучасного стану, викликів та перспектив. Метою даної роботи є вивчити актуальний стан готельного господарства Івано-Франківської області в умовах воєнного часу, визначити основні тенденції та виклики, а також окреслити перспективи його відновлення та подальшого розвитку з урахуванням сучасних умов.

У даній роботі проаналізовано сучасний стан готельного господарства Івано-Франківської області в умовах повномасштабної війни. Розглянуто основні зміни в структурі попиту, економічні труднощі, кадрові виклики та адаптаційні заходи. Визначено перспективи подальшого розвитку галузі в контексті післявоєнного відновлення, цифровізації, інвестування та

соціального партнерства. Запропоновано рекомендації для ефективного управління готельним бізнесом у кризових умовах.

Об'єктом дослідження виступає сфера готельних послуг Івано-Франківської області в умовах невизначеності. Предметом дослідження механізми функціонування та розвитку готельного господарства в регіоні з огляду на виклики, спричинені воєнним станом.

Готельне господарство Івано-Франківської області завжди відігравало важливу роль у забезпеченні туристичної привабливості регіону. Івано-Франківщина відома своєю природною красою, культурно-історичною спадщиною та різноманітними можливостями для відпочинку й рекреації. До початку повномасштабної війни цей регіон демонстрував динамічне зростання туристичного потоку, що безпосередньо впливало на розвиток готельної інфраструктури. Однак у сучасних умовах війни галузь змушена адаптуватися до нових реалій, долаючи численні виклики та трансформуючи свою діяльність.

Якщо ж аналізувати стан готельного господарства під час війни, то можемо спостерігати скорочення доходів і туристичних потоків. Значне скорочення доходів через зменшення кількості відвідувачів, зростання цін на енергоносії та збільшення витрат на забезпечення базових потреб клієнтів стали серйозним випробуванням для власників готелів. Багато закладів не мають змоги покривати витрати, через що частина з них тимчасово припинила діяльність. До війни готелі області активно приймали туристів, як внутрішніх, так і іноземних, особливо у високий сезон. Військові дії спричинили різке зниження кількості відвідувачів, що позбавило підприємства значної частини прибутків. Туристичні поїздки, особливо з-за кордону, майже припинилися через побоювання щодо безпеки.

До війни основними клієнтами готелів були туристи — як внутрішні, так і іноземні. Вони приїжджали для активного відпочинку, участі в культурних подіях чи проведення ділових зустрічей. Війна різко скоротила туристичний потік. Натомість серед клієнтів готелів сьогодні переважають вимушені переселенці, які шукають тимчасове або довготривале житло.

Через економічну нестабільність і зростання цін на енергоресурси, продукти харчування та логістичні послуги готелі стикаються з підвищенням операційних витрат. Це створює серйозний тиск на фінансову стійкість закладів, особливо тих, що надають послуги за зниженими тарифами для переселенців.

Частина працівників готельного бізнесу була мобілізована до Збройних Сил України або змушена покинути країну. Це створило дефіцит кваліфікованих кадрів, що впливає на якість обслуговування.

Війна поставила перед готельним бізнесом численні виклики:

- Проблема збереження персоналу. Чимало працівників змушені були покинути свої місця роботи через мобілізацію або переселення.
- Фінансова нестабільність. Непередбачуваність економічної ситуації ускладнює планування, а нестача обігових коштів стримує розвиток.

- Пошкодження інфраструктури. Хоча бойові дії безпосередньо не зачепили область, все ж готельний сектор страждає через загальну кризу в країні.

Визначаючи перспективи розвитку готельного господарства слід зауважити, що попри складну ситуацію, готельний бізнес Івано-Франківщини має значний потенціал для подальшого відновлення і розвитку. Основні перспективи включають: інновації у сфері послуг; залучення інвестицій; партнерство з громадським сектором. Важливо створити сприятливі умови для адаптації бізнесу до нових реалій, зокрема через підтримку держави, залучення інвестицій та впровадження сучасних технологій. У майбутньому готельна інфраструктура може стати не лише економічним, а й соціальним фундаментом для регіону, сприяючи інтеграції переселенців, розвитку туризму та відновленню довіри до України як надійного туристичного напрямку.

Перелік використаних джерел

1. Баженова С.Е., Пологовська Ю.Ю., Бикова М.Д. (2022). Реалії розвитку туризму в Україні на сучасному етапі. Наукові перспективи. Серія «Економіка». 2022. 5(23). С. 168–180. Бойко В.О., Далевська Н.М. Розвиток туризму після збройних конфліктів у різних країнах світу. Управління змінами та інновації. 2022. (3). С. 5-10.

2. Бордун О., Шевчук В., Монастирський В., Лучка О. Втрати та напрями порятунку туристичного бізнесу України в умовах війни. Вісник Львівського університету. Серія економічна. 2022. (62). С. 178–196.

3. Горшечнік А.А. Сучасні тенденції розвитку міжнародного туризму в Україні. Кваліфікаційна робота, ХГПА, Хмельницький. 2024. 65 с.

УДК 333.36

Тахтаджієва Н.І., викладач,
відокремлений структурний підрозділ
«Запорізький гуманітарний фаховий коледж
Національного університету «Запорізька політехніка».

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Більш ніж за три роки з початку повномасштабної військової агресії щодо України всі галузі вітчизняної економіки зазнали значних змін і, на жаль, втрат. Не оминула ця доля і готельно-ресторанну сферу, яка тільки-но почала оговтуватися від «ковідних» наслідків, як стикнулася із реаліями воєнного часу. Одразу після того, як минув шок перших днів війни і стало очевидним, що країна встояла, з'явилося розуміння необхідності підтримки

економіки, як складової стійкості країни. Перед суб'єктами діяльності у сфері готельно-ресторанних послуг і іншими представниками широкої спільноти фахівців індустрії гостинності постали нагальні завдання збереження галузі і її адаптації до функціонування в нових жорстких умовах.

Для практичного запровадження ефективних заходів втримання і створення можливостей для подальшого розвитку готельно-ресторанного сектору економіки необхідне всебічне дослідження проблем і можливостей їх подолання в цій сфері. Такі дослідження проводяться цілим рядом науковців і практиків.

Аналіз публікацій [1, 2, 3, 4] дозволяє виділити ряд основних проблем, з якими стикнулася галузь і на які в першу чергу звертають увагу дослідники. Серед них:

- різного рівня пошкодження чи руйнування готельно-ресторанної інфраструктури, подекуди навіть повне знищення закладів (переважно східних та південних областей України);
- скорочення трудових ресурсів, зайнятих в цій сфері (мобілізація чоловіків, виїзд закордон жінок);
- різке скорочення, аж подекуди до припинення, туристичного потоку, що відбивається і на закладах, які надають послуги з розміщення і харчування туристів;
- зміни у поведінці і потребах споживачів;
- фінансово-економічні проблеми (інфляція, призупинення інвестицій, зміни в податковій політиці, підвищення цін на продукти та послуги, підвищення вартості імпорту продуктів, зниження купівельної спроможності населення) тощо.

В даних та інших дослідженнях автори аналізують заходи, до яких вже вдаються заклади готельно-ресторанної індустрії, щоб підтримувати можливість подальшого власного функціонування, а також пропонують власні бачення вирішення нагальних проблем, акцентуючи увагу на ролі власне самих закладів готельно-ресторанної сфери.

На наш погляд, ці проблеми потребують комплексного підходу для вирішення і не лише самими закладами, а можуть вимагати підтримки з боку держави, місцевої влади та бізнес-асоціацій.

Комплексний підхід для вирішення проблем готельно-ресторанного бізнесу в Україні в умовах війни має включати різноманітні заходи, які можуть допомогти адаптуватися до нових реалій та забезпечити стійкість бізнесу. Ось кілька ключових напрямків:

1. Державна підтримка. Така підтримка передбачає надання допомоги та стимулів для забезпечення стійкості та виживання підприємств (впровадження державних програм фінансової підтримки для підприємств, що постраждали від війни, зокрема гранти, кредити з пільговими умовами, можливість отримання прямої компенсації за зруйновану власність; введення тимчасових податкових канікул або зниження податків для готельно-ресторанних підприємств, що постраждали найбільше).

2. Страхування (розробка спеціальних страхових програм для готелів і ресторанів, що покривають ризики, пов'язані з військовими діями).

3. Підвищення безпеки закладів готельно-ресторанної сфери (забезпечення належного рівня безпеки для гостей і працівників, включаючи укриття, системи оповіщення та підготовку персоналу до надзвичайних ситуацій).

4. Адаптація галузі до нових споживчих запитів (розвиток онлайн-сервісів, вдосконалення платформ для онлайн-замовлення їжі, бронювання номерів, а також впровадження систем доставки; адаптація меню ресторанів до змін в постачанні продуктів та перевагах споживачів; переорієнтація готельних послуг на реабілітацію і оздоровлення, що має більший попит, активізація курортних готелів).

5. Маркетинг і промоція (зосередження на залученні місцевих жителів через акції, знижки та спеціальні пропозиції; налагодження партнерських відносин з туристичними агенціями для залучення внутрішнього туризму).

6. Навчання та розвиток персоналу (організація курсів підвищення кваліфікації для працівників, що допоможуть адаптуватися до нових умов роботи); організація психологічної підтримки для працівників і клієнтів, щоб допомогти їм справитися зі стресом і невизначеністю; мотиваційні програми (впровадження системи заохочень для працівників, щоб утримати кадри в умовах нестабільності).

7. Впровадження нових технологій та екологічні рішення (використання сучасних технологій для оптимізації процесів обслуговування, управління запасами та комунікації з клієнтами; впровадження сталих практик, таких як використання екологічних продуктів і зменшення відходів).

8. Об'єднання зусиль (співпраця з місцевою владою та організаціями, активна участь у консультаціях з місцевою владою щодо підтримки бізнесу та розвитку інфраструктури; співпраця з іншими підприємствами для обміну досвідом і ресурсами).

Реалізація комплексного підходу потребує часу, пошуку ресурсів і спільних зусиль та може допомогти готельно-ресторанному бізнесу в Україні адаптуватися до викликів війни та забезпечити його стійкість у майбутньому.

Перелік використаних джерел

1. Даниленко-Кульчицька В. А. Вплив війни на готельно-ресторанний бізнес України. *Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі*. 2022. № 6. URL: <http://journals-lute.lviv.ua/index.php/tourism/article/view/1190/1122>

2. Безучко Л.С., Білоус С.В., Філь М.І. Готельне господарство України в умовах війни: сучасний стан та перспективи розвитку. *Економіка та суспільство*. 2023. Випуск 47. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2145>

3. Мітяєва Т.Л., Горішевський П.А. Війна та готельно-ресторанна сфера: виклики та адаптація. *Економіка та суспільство*. 2024. Випуск 62. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4049>

4. Румянцева І. Б., Мендела І. Я. готельна індустрія України в умовах воєнного часу. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*. 2024. № 11. URL: https://reicst.com.ua/pmt/issue/view/issue_11_2024

УДК 615.8:338.48–6:614.2

Щука Г. П., д.пед.наук, професор,
професор кафедри географії та туризму,
Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II, м. Берегове.

МЕДИЧНИЙ SPA ТА САНАТОРНО-КУРОРТНИЙ ТУРИЗМ: ВІДМІННІСТЬ КОНЦЕПЦІЙ

Протягом тривалого часу значним попитом серед вітчизняних споживачів, які мали потребу в профілактиці та / чи реабілітації, користувалися санаторно-лікувальні послуги. Забезпечення санаторно-курортним лікуванням вразливих категорій населення було одним із напрямків соціальної політики. Проте, внаслідок ряду політичних та економічних криз, державне фінансування зменшилося, санаторно-курортні заклади поступово змінюють свою цільову аудиторію, розширюють коло послуг і перетворюються на медичні SPA-заклади, що розглядається позитивною тенденцією сучасного ринку лікувально-оздоровчого туризму.

Але між санаторно-курортним та SPA-туризмом існують значні розбіжності:

Санаторно-курортний туризм – тип туристичної діяльності, що спрямована на поліпшення та відновлення здоров'я методами санаторно-курортного лікування, які базуються на застосуванні природних лікувальних ресурсів;

Медичний спа-туризм – тип туристичної діяльності, яка спрямована на поліпшення та відновлення здоров'я шляхом застосування спеціальних методик оздоровлення: лікувальні фізичні вправи, дієтичне харчування, лікувально-оздоровчі процедури, які не передбачають медичного втручання, але реалізуються переважно фахівцями з охорони здоров'я.

Аналіз наукових досліджень та практики лікувально-оздоровчого туризму дозволив нам провести співставлення даних явищ (табл. 1).

Таблиця 1– Зіставлення санаторно-курортного та медичного SPA-туризму

Критерій	Санаторно-курортний туризм	Медичний SPA-туризм
Походження	Історично пов'язаний з курортною медициною, базується на німецькій школі курортології	Походить від SPA-туризму; сформувався у 1990-х рр.
Нормативно-правове регулювання	Ліцензований, під контролем системи охорони здоров'я	Частково регульований; численні правові прогалини
Стандарти лікування	Клінічні протоколи, профілювання, медична документація	Відсутність уніфікованих стандартів; ISO 17679:2016 (лише сервіс)
Медичний персонал	Обов'язково: лікарі, медсестри, фізіотерапевти	Можуть бути фахівці з оздоровлення, косметологи, масажисти
Наявність природних ресурсів	Обов'язково (мінеральні води, грязі, клімат, тощо)	Можливе, але не завжди обов'язкове
Програма послуг	Фіксована, за призначенням лікаря	Гнучка, формує клієнт відповідно до бажань
Мета	Профілактика, лікування, реабілітація	Здоровий спосіб життя, релакс, детокс, омолодження
Фінансування	Часто за державний кошт або страховку	За кошти клієнта
Сегмент ринку	Соціальний, медичний	Комерційний, преміальний
Тривалість перебування	Курс лікування 14–21-24 дні	Короткотривалі тури (3–10 днів)
Приклади закладів	Санаторії, курортні поліклініки	SPA-готелі, wellness-комплекси, клініки краси

Джерело: складено автором за [1]

Отже, досліджувані форми туризму мають спільні риси, зокрема щодо мети подорожей, спектру лікувальних послуг і часткового, хоч і недостатнього, нормативно-правового регулювання. Водночас вони суттєво різняться за джерелами фінансування, орієнтацією на різні цільові групи, принципами формування програми перебування, а також за вимогами до використання природних лікувальних ресурсів.

Зважаючи на глибинні концептуальні відмінності між цими видами туризму, вважаємо за необхідне здійснювати реформу санаторно-курортної сфери виважено й під контролем держави. Інакше прагнення до швидких прибутків може у довгостроковій перспективі призвести до значних економічних та соціальних втрат.

Перелік використаних джерел

1. Щука, Г. П., Лемко, І. С., & Шейко, В. І. (2024). Медичний спа- та санаторно-курортний туризм: відмінність концепцій. *Acta Academiae Beregsasiensis: Geographica Et Recreatio*, (2), 90–99. <https://doi.org/10.32782/2786-5843/2023-2-8>.

Koshka A., Student of the Educational Program
“International Hotel and Tourism Business”,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
Kaziuka N., PhD in Economics,
Associate Professor of the Department of Tourism,
Recreation and Regional Development,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

IVAN-SVIATOSLAV KOROPETSKY: ECONOMIC THOUGHT AS AN INTELLECTUAL BRAND OF POKUTTIA IN THE CONTEXT OF SCIENTIFIC TOURISM

Modern global challenges require the search for new forms of popularization of scientific heritage, in particular through the prism of scientific tourism. In Ukraine, more and more attention has been paid to the identification of regional scientific brands that can act as tools for cultural, economic and tourism development [5, p. 6]. In this context, the figure of Ivan-Sviatoslav Koropetskyi deserves special attention as an intellectual symbol of the Pokuttia.

Ivan-Sviatoslav Koropetskyi (1921-2012) was a Ukrainian economist, Doctor of Philosophy, Professor, and a member of the Taras Shevchenko's Scientific Society. His scientific activity covers issues of spatial economy, regional development, ecological economics, and philosophy of management [2, p. 11]. In his works, the scientist paid special attention to the relationship between economic development and cultural factors, which is relevant in the context of scientific tourism [4, p. 4].

Koropetsky was born in the village of Strupkiv (Otyniy village community, Kolomyia district, Ivano-Frankivsk region), but spent a significant part of his life in the diaspora. His works were written in Ukrainian, English and German, which contributed to the internationalization of Ukrainian economic thought [3, p. 9]. In particular, his book “Economic Nationalism” is one of the first attempts to understand the phenomenon of the national economy in the context of globalization [1, p. 15].

Not only culture and traditions, but also the historical experience of the Ukrainian people, in particular in the context of the struggle for national independence, played an important role in the formation of I.-S. Koropetsky's economic theory. Koropetsky believed that economic development should be integrated into the broader context of national revival, and that cultural heritage would constitute not only the moral but also the economic basis for this revival. Therefore, for him, the issue of Ukraine's economic independence was inextricably linked to its cultural identity.

A significant part of the scientist's scientific heritage is associated with the ideas of sustainable regional development, decentralization, environmental protection and humanization of economic processes [7, p. 18]. Koropetsky also emphasized the need to harmonize the relationship between people, nature and the market, proposing the concept of “economy as culture” [2, p. 27]. These ideas have

become the basis of modern approaches to territorial development and natural resource management.

In the context of scientific tourism, the idea of forming an intellectual route through Pokuttia, which would include visits to places associated with I.-S. Koropetsky's life and work, is of particular importance. This allows to combine the academic component with the cultural one, contributing to the popularization of science among the general public [6, p. 3]. This approach is in line with European practices of using the figures of prominent scientists to form scientific and educational tourist routes (for example, the Einstein Road in Germany or the Newton Way in the UK) [8, p. 5].

In addition, the study of Koropetsky's heritage can stimulate the development of creative businesses related to intellectual products: publishing works, organizing exhibitions, and museumization. Digitization of his scientific heritage and creation of multimedia resources will allow attracting young people to study economics through the figure of a prominent scientist [9, p. 17].

Special attention should be paid to the possibility of integrating Koropetsky's name into the educational and scientific clusters of the region. His works can serve as a basis for the development of courses in economic geography, sustainable development and social economics, adapted to the local context. This allows us not only to honor the memory of the scientist, but also to form a new generation of economists focused on humanistic values.

Thus, the figure of Ivan-Sviatoslav Koropetsky is not only a representative of the Ukrainian economic school, but also a potential tourist brand. His scientific heritage can be used as an element of regional development in Pokuttia, synthesizing economy, education, culture, and tourism into a single concept of sustainable development.

REFERENCES

1. Коропецький І.-С. Економічний націоналізм. – Мюнхен: Український Вільний Університет, 1981. 214 с.
2. Коропецький І.-С. Регіональна економіка: філософія простору. Нью-Йорк–Київ: НТШ, 1999. 332 с.
3. Гринчук Б. Українська економічна думка в діаспорі. – Івано-Франківськ: Лілея-НВ, 2004. 168 с.
4. Наукове товариство імені Шевченка. Біографічний довідник. – Львів: НТШ, 2006. 240 с.
5. Стратегія розвитку наукового туризму в Україні. – Київ: Мінкультури України, 2020. 56 с.
6. Ковальчук О. Науковий туризм як інструмент популяризації історико-культурної спадщини. – *Туризм і культура*, 2021, №1. С. 27–31.
7. Розвиток сталих територій: міждисциплінарний підхід / За ред. О. Гончаренка. Київ: Інтерсервіс, 2020. 296 с.
8. Educational Tourism in Europe: Concepts and Strategies. – Strasbourg: EU Publication Office, 2019. 144 p.
9. Формування освітніх кластерів в Україні. Аналітична записка Національного інституту стратегічних досліджень, 2021. 48 с.

Merchuk A., Student of the Educational Program
“International Hotel and Tourism Business”,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
Kaziuka N., PhD in Economics,
Associate Professor of the Department of Tourism,
Recreation and Regional Development,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

POKUTTIA: CULTURAL HERITAGE AND ECONOMIC VIEWS OF IVAN-SVIATOSLAV KOROPETSKYI AS A BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF TOURIST IDENTITY

In the context of global challenges in culture, economics, and tourism, the formation of a regional tourism identity is of particular importance. One of the factors of such an identity is the scientific and intellectual heritage of prominent personalities, among whom Ivan-Sviatoslav Koropetsky occupies a prominent place. His economic views, based on the harmony between nature, people and the market, are a significant theoretical platform for the formation of sustainable development of tourist areas [3, p. 11].

Ivan-Sviatoslav Koropetskyi (1921-2012) was a representative of the Ukrainian diaspora, economist, philosopher, member of the Shevchenko's Scientific Society, author of numerous works on spatial economics, philosophy of economics, and regional development [2, p. 9; 5, p. 6]. He was born in the village Strupkiv (Otyniy village community, Kolomyia district, Ivano-Frankivsk region), and was spiritually formed in the context of European science, which allowed him to combine Ukrainian values with international economic approaches [1, p. 15].

Ivan-Sviatoslav Koropetsky's economic doctrine deeply influenced to modern economic science and the theory of Ukrainian nationalism. At the same time, his views cannot be viewed in isolation from the cultural and historical heritage of his native Pokuttia, the region where he was born and spent a significant part of his life.

The word “Pokuttia” was first mentioned in archival sources in 1395. Since then, it has been constantly present in our history. Pokuttia includes the lands of the southeastern Ivano-Frankivsk region, in particular, Kolomyia, Sniatyn, Horodenka, and partially other districts. Kolomyia is considered the capital of Pokuttia.

Among the central ideas of the scientist are “economy as culture”, “humanization of the economy” and “economic nationalism” [4, p. 18]. These concepts can be the conceptual basis for the formation of a cultural and economic model of tourism development in Pokuttia, a region rich in historical memory, folklore, traditions and natural resources [7, p. 25].

Scientific tourism is not only a journey in space but also in time, into the world of ideas and heritage of thinkers. In this sense, the creation of an intellectual tourist route named after I.-S. Koropetskyi can be an important step towards the

formation of a unique brand of Pokuttia as a region of smart and responsible tourism [6, p. 4]. The route can include a museum exhibition, a digital archive of works, thematic conferences and workshops, as well as multimedia locations in Ivano-Frankivsk and Kolomyia [8, p. 19].

Pokuttia, with its deep traditions of self-help, collectivism, and organization, became for I.-S. Koropetsky not only a geographical but also an ideological reference point for the formation of economic theory. For him, economic stability and prosperity of Ukraine were possible only if local communities were developed, small businesses and small farms were supported. These cultural and social aspects became an important background for Ivan-Sviatoslav Koropetsky's economic ideas development. His observation of the real state of economic life, his knowledge of folk traditions and practices, and his impressions of the economic hardships of the Pokuttia peasantry left a deep mark on his theoretical heritage.

In addition to the tourist value, Koropetsky's figure is also pedagogical. His works can be included in curricula on regional economics, sustainable development, and social geography. This will contribute to the preservation of heritage, popularization of science, and the formation of a new economic culture [10, p. 17].

As a result, the usage I.-S. Koropetsky's cultural heritage and economic views as the basis of tourist identity allows:

- strengthen the connection between science, education, culture and tourism;
- increase the value of the local brand of Pokuttia;
- form an environmentally and socially responsible model of territorial development;
- expand the horizons of scientific tourism in Ukraine [9, p. 22].

Ivan-Sviatoslav Koropetskyi's economic views, shaped by the cultural heritage of Pokuttia, became an important element in the development of Ukrainian economic theory, focusing it on national independence and self-sufficiency that would meet the needs of the time and cultural context.

Thus, the synthesis of cultural memory and economic thought creates conditions for the sustainable development of tourist spaces focused on intellectual values and humanistic guidelines.

REFERENCES

1. Коропецький І.-С. Економічний націоналізм. Мюнхен: Український Вільний Університет, 1981. 212 с.
2. Коропецький І.-С. Регіональна економіка: філософія простору. Нью-Йорк–Київ: НТШ, 1999. 236 с.
3. Гринчук Б. Українська економічна думка в діаспорі. Івано-Франківськ: Лілея-НВ, 2004. 198 с.
4. Гайдучий П. Історія економічної думки України. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 326 с.
5. Наукове товариство імені Шевченка. Біографічний довідник. Львів: НТШ, 2006. 168 с.

6. Ковальчук О. Науковий туризм як інструмент популяризації історико-культурної спадщини. Туризм і культура, 2021, №1. С. 3–6.
7. Баран О. Покуття: культурно-історичний портрет. Чернівці: Рута, 2015. 144 с.
8. Мультимедійні проєкти в освіті та науці / Під ред. І. Павленко. Харків: Основа, 2022. 232 с.
9. Educational Tourism in Europe: Concepts and Strategies. Strasbourg: EU Publication Office, 2019. 154 p.
10. Формування освітніх кластерів в Україні. Аналітична записка НІСД, 2021. 31 с.

Секція 3.

Актуальні проблеми розвитку рекреаційної діяльності в умовах війни та поствоєнний період

УДК 379.85:159.9

Божко О.О. здобувач другого (магістерського) ступеню рівня вищої освіти, кафедри організації туристичної діяльності МАУП
Навчально-науковий інститут управління, економіки та бізнесу МАУП
Науковий керівник: Кривоберець М.М. кандидат економічних наук, доцент
Навчально-науковий інститут управління, економіки та бізнесу МАУП

СОЦІАЛЬНА ЗНАЧУЩІСТЬ РЕКРЕАЦІЙНОГО ТУРИЗМУ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ

У сучасних умовах воєнного стану в Україні рекреаційний туризм набуває особливого значення як інструмент подолання психоемоційних травм населення. Війна спричинила зростання тривожності, депресивних розладів і соціальної ізоляції, що робить актуальним пошук доступних способів психологічної реабілітації [1]. Метою дослідження є оцінка ролі рекреаційного туризму у відновленні ментального здоров'я українців та окреслення шляхів його розвитку в контексті поствоєнного відновлення.

Рекреаційний туризм охоплює відпочинок у природному середовищі, оздоровчі програми на курортах і культурно-пізнавальні активності, які допомагають знизити стрес і відновити емоційну рівновагу [5]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, тривалий стрес у зонах конфліктів підвищує ризик психічних розладів на 20–30 % [1]. В Україні, де мільйони людей стали переселенцями, а ветерани та їхні сім'ї потребують підтримки, рекреаційний туризм може стати ефективним рішенням [2].

Природні локації відіграють ключову роль у психологічному відновленні. Наприклад, екотури до Долини нарцисів у Закарпатті чи джерел Синяк у Карпатах дозволяють поєднати піші прогулянки з медитативними практиками, що знижують рівень тривожності [4]. Курорти Трускавець і Моршин пропонують бальнеологічні процедури, які доповнюються консультаціями психологів, допомагаючи учасникам подолати посттравматичний стресовий розлад [5]. Такі програми особливо важливі для дітей і ветеранів, які зазнали психологічних травм.

Важливим аспектом є соціальна взаємодія, яку забезпечує рекреаційний туризм. Групові тури, як-от етнічні фестивалі на Буковині чи гастрономічні подорожі на Одещині, створюють можливості для спілкування

та відновлення почуття спільноти. Наприклад, фестиваль “Трипільське коло” у Київській області об’єднує людей через майстер-класи з традиційних ремесел, що сприяє соціальній інтеграції переселенців і місцевих жителів [2].

Попри потенціал, розвиток рекреаційного туризму в Україні має низку перешкод. Обмежена інфраструктура в сільських регіонах ускладнює доступ до рекреаційних зон для малозабезпечених груп [4]. Відсутність цільових державних програм для психологічної реабілітації через туризм знижує його ефективність [3]. Також бракує інформації про оздоровчі можливості України для іноземних туристів, що могло б підтримати економіку.

Для вирішення цих проблем пропонується:

1. Запровадити субсидовані тури для ветеранів, переселенців і дітей із постраждалих регіонів.
2. Розвивати інклюзивну інфраструктуру, зокрема маршрути для осіб з інвалідністю.
3. Створити інформаційні кампанії про рекреаційні можливості України, підкреслюючи їхній оздоровчий ефект.
4. Залучати громадські організації до організації терапевтичних турів із професійною психологічною підтримкою.

Рекреаційний туризм в Україні є не лише відпочинком, а й потужним інструментом психологічного відновлення. Він поєднує природну красу, культурну спадщину та оздоровчі практики, допомагаючи населенню долати наслідки війни. Для реалізації його потенціалу потрібні державна підтримка, інвестиції в інфраструктуру та активна промоція.

Перелік використаних джерел

1. Всесвітня організація охорони здоров’я. Mental Health in Emergencies. – [Електронний ресурс]. – Посилання на джерело: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-in-emergencies>.
2. Козловський О.В. Туризм як інструмент психологічної реабілітації в умовах війни // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2023. – № 4. – С. 45–50.
3. Закон України “Про внесення змін до закону України про туризм” від 18.11.2003 № 1282-IV.
4. Побігун С.А. Рекреаційний туризм як чинник сталого розвитку регіонів // Науковий вісник ІФНТУНГ. – 2024. – № 1. – С. 12–18.
5. Smith M., Puczkó L. Health, Tourism and Hospitality: Spas, Wellness and Medical Tourism. – Routledge, 2022. – 224 p.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗВИТКУ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ТУРИЗМУ В КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОМУ

Історико-культурний туризм є одним із головних напрямів розвитку туристичної галузі, що сприяє збереженню історичної спадщини, підвищенню рівня освіченості суспільства, активізації соціокультурного обміну та економічному зростанню регіонів. Безпосередньо Кам'янець-Подільський є одним із найяскравіших історико-культурних центрів України, що відзначається значною концентрацією пам'яток архітектури, багатою історичною спадщиною та унікальними природними ландшафтами. Включений до списку історичних міст України, він має потужний туристичний потенціал, однак його розвиток стикається з низкою проблем, серед яких недостатня туристична інфраструктура, обмежене фінансування реставраційних робіт, потреба в ефективній маркетинговій стратегії та інтеграція в міжнародні туристичні маршрути.

У сучасних умовах розвиток історико-культурного туризму в Кам'янці-Подільському набуває особливої значущості, оскільки сприяє економічному зростанню регіону, створенню нових робочих місць, залученню інвестицій та розширенню міжнародного співробітництва.

Кам'янець-Подільський славиться своїм архітектурним ансамблем, який відображає різні стилі та історичні періоди. Давайте розглянемо декілька архітектурних пам'яток міста :

- Кам'янець-Подільська фортеця - одна з найкраще збережених фортець Східної Європи, що має оборонні башти, бастіони та мури, які відображають середньовічну військову архітектуру. Фортеця є візитною карткою міста та головною туристичною локацією[1].

- Ратуша (Музей історії Магдебурзького права) - Будівлю польського магістрату було збудовано в центрі Кам'янця-Подільського після надання місту Магдебурзького права в 1374 році [2].

- Міська брама - Головна міська брама (ворота) – один із ключових вузлів оборонної системи Старого міста Кам'янець-Подільський [2].

- Виставкова зала Кам'янець-Подільського заповідника - Заклад знайомить відвідувачів із творами сучасних митців України. Заповідник реалізує тут виставкові проекти, проводить персональні та колективні художні виставки, організує концерти, майстер-класи, ярмарки виробів ручної роботи тощо[2].

Розвинена туристична інфраструктура є важливим фактором зростання історико-культурного туризму. Кам'янець-Подільський пропонує широкий вибір готелів, ресторанів, кав'ярень, сувенірних крамниць, які обслуговують туристів. У місті функціонують туристичні інформаційні центри, екскурсійні бюро, розроблені тематичні маршрути та гідівські програми.

Отже, історико-культурний потенціал Кам'янця-Подільського є основою розвитку туристичної галузі міста. Його архітектурні, релігійні, музейні, природні та подієві ресурси формують потужний туристичний бренд. Унікальне поєднання середньовічної архітектури, багатонаціональної історії, культурних традицій і природних ландшафтів робить місто одним із найбільш привабливих туристичних центрів України. Подальший розвиток історико-культурного туризму можливий завдяки модернізації інфраструктури, збереженню пам'яток, впровадженню сучасних технологій у туристичні послуги та популяризації міста на міжнародному рівні.

Перелік використаних джерел

1. Антоненко В., Хуткий В., Мельник Д. Туристичний потенціал замкового туризму в Подільсько-Буковинському туристичному кластері. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Туризм*. 2021. С. 163 – 180
2. Всі пам'ятки та визначні місця Кам'янця-Подільського. URL: <https://travels.in.ua/en-/objects/13876/kamyanets-podilskyi-city?index=1>

УДК 504.064:551.583:355.48(477)

Гутник В. Р. ст. гр.ЕКО-22-1

Мосюк М. І. к. т. н., доцент кафедри екології

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ВПЛИВ ВІЙНИ НА ЕКОЛОГІЧНУ ЗАГРОЗУ ДЛЯ УКРАЇНИ

Повномасштабна війна російської федерації проти України стала каталізатором багатьох екологічних криз, серед яких особливу тривогу викликають віддалені за часом, але глибокі за наслідками кліматичні загрози. Йдеться не лише про безпосереднє руйнування довкілля, а про процеси, що порушують екосистемну рівновагу, погіршують здатність ландшафтів до регулювання мікроклімату та формують довгострокову кліматичну вразливість.

Зокрема, спостерігається порушення вуглецевого балансу внаслідок масштабного знищення лісів, деградації ґрунтів, підриву гідроспоруд та інфраструктури, що виконували регулювальну екосистемну функцію. Зростають площі посушливих територій, посилюється ризик пилових бур, втрачаються буферні природні зони. Масові пожежі, витoki ПММ, пошкодження очисних споруд та водоносних горизонтів створюють передумови для збільшення викидів парникових газів і зниження природної здатності до поглинання CO₂.

Після підриву Каховської ГЕС, втрачено контроль над водно-болотними угіддями нижнього Подніпров'я, що відігравали важливу роль у мікрокліматичному балансі півдня країни. Зневоднення цих територій

пришвидшує ерозійні процеси, загрожує втраті біорізноманіття та створює нові кліматичні ризики для аграрного виробництва.

Збройна агресія Росії спричинила низку вторинних кліматичних загроз, які не обмежуються прямою екологічною шкодою, а мають довготривалий і системний вплив на здатність природних екосистем України протистояти кліматичним змінам. Ці процеси переважно проявляються через деградацію ґрунтів, зневоднення територій, викиди парникових газів і руйнування регуляторної природної інфраструктури.

Понад 1,2 млн га сільськогосподарських угідь у Донецькій, Луганській, Харківській і Херсонській областях втратили придатність до землеробства через мінування, механічне ущільнення та забруднення важкими металами. Така деградація ґрунтів супроводжується втратою вуглецевого потенціалу та ерозійною нестабільністю [1].

Унаслідок воєнних дій знищено понад 30 тис. га лісових масивів, зокрема в Луганському природному заповіднику, національних парках «Святі Гори» і «Жовтневий», що викликало різке скорочення площ природного поглинання CO₂ [2]. Лісові екосистеми, які відігравали роль стабілізаторів клімату в північно-східному регіоні, перетворилися на осередки пожеж і вторинного забруднення атмосфери.

Підриб Каховської ГЕС 6 червня 2023 року спричинив не лише руйнування інфраструктури, а й втрату близько 1,5 млн м³ прісної води, деградацію понад 20 тис. га зрошуваних земель у Херсонській і Запорізькій областях, а також зникнення низки локальних водно-болотних угідь, які мали кліматорегулювальне значення [3]. Такі території, висихаючи, починають викидати метан — потужний парниковий газ, що підсилює локальний ефект потепління.

Таблиця 1 – Вторинні кліматичні загрози для України внаслідок війни

№	Загроза	Умовна оцінка масштабу, %
1	Деградація ґрунтів	85 %
2	Викиди парникових газів (CO ₂ , CH ₄)	75 %
3	Знищення лісів і втрата поглинального потенціалу	70 %
4	Зневоднення територій	80 %
5	Руйнування гідроспоруд (ГЕС, канали)	65 %
6	Пилові бурі та ерозія	60 %

Джерело: узагальнено за [2, 3] :

Вторинні кліматичні наслідки, хоч і не є очевидними на тлі прямих руйнувань, уже зараз формують новий вектор загроз для сталого розвитку, особливо в аграрних регіонах. Вони потребують інтеграції до стратегії адаптації України до змін клімату та врахування в державній екологічній політиці.

Війна в Україні зумовила формування нового спектра кліматичних загроз, які мають не прямий, а опосередкований характер і проявляються в деградації ґрунтів, зневодненні територій, зростанні викидів парникових газів та втраті природних механізмів поглинання вуглецю. Ці процеси

суттєво поглиблюють кліматичну вразливість країни, ускладнюючи реалізацію заходів адаптації та довгострокових стратегій сталого розвитку. Відновлення має включати не лише інженерну реконструкцію інфраструктури, а й екосистемне відновлення територій з урахуванням кліматичних ризиків середньо- та далекої перспективи.

Перелік використаних джерел

1. European Parliamentary Research Service. Russia's war on Ukraine: High environmental toll [Електронний ресурс]. – Brussels: European Parliament, 2023. – 2 с. – Режим доступу [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2023/751427/EPRS_ATA\(2023\)751427_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2023/751427/EPRS_ATA(2023)751427_EN.pdf). – Дата звернення: 21.04.2025.
2. Conflict and Environment Observatory (CEOBS). The environmental consequences of the war against Ukraine: Preliminary twelve-month assessment [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу: <https://ceobs.org/wp-content/uploads/2024/03/The-environmental-consequences-of-the-war-against-Ukraine-Preliminary-twelve-month-assessment-summary-and-recommendations.pdf>. – Дата звернення: 21.04.2025.
3. Initiative on Greenhouse Gas Accounting of War (IGGAW). Russia's war with Ukraine accelerating global climate emergency, report shows [Електронний ресурс]. – The Guardian, 2024. – Режим доступу: <https://www.theguardian.com/environment/article/2024/jun/13/russia-war-with-ukraine-accelerating-global-climate-emergency-report-shows>. – Дата звернення: 21.04.2025.

УДК 504.062:355.48(477)

Гутник В. Р. ст. гр.ЕКО-22-1

Лялюк-Вітер Г. Д., к.б.н., доцент кафедри технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ БОЙОВИХ ДІЙ ТА ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В УКРАЇНІ

Повномасштабна війна, яка триває на території України з 2022 року, спричинила безпрецедентні екологічні наслідки, які торкнулися майже всіх сфер природного середовища. Унаслідок бойових дій значно зросло забруднення повітря, ґрунтів і вод, знищено значні площі лісів, погіршено стан біорізноманіття, пошкоджено природно-заповідний фонд. Воєнні дії стали джерелом не лише миттєвих руйнувань, а й довготривалих загроз для здоров'я населення та екосистем.

Російсько-українська війна з 2022 року стала джерелом системної екологічної кризи. Внаслідок обстрілів, підривів інфраструктури, пожеж та

збройних дій формується критичне навантаження на довкілля, яке посилює деградацію природних ресурсів [1, с. 4]. Найбільш ураженими виявляються території із високою щільністю індустриальних об'єктів, гідроспоруд та аграрного використання [2, с. 11].

Дослідження показують, що руйнація промислових майданчиків і складів ПММ (паливно-мастильних матеріалів) супроводжується масовим викидом токсичних речовин. Наприклад, у Донецькій та Харківській областях зафіксовано суттєве перевищення вмісту важких металів у ґрунтах, а також випадки забруднення підземних вод бензолом та толуолом [1, с. 14]. У прифронтових регіонах спостерігаються осередки високої концентрації діоксинів і продуктів горіння, небезпечних для людини навіть у малих дозах [3, с. 6].

Лісові пожежі, спричинені обстрілами, охоплюють тисячі гектарів заповідних територій, включно з біосферними резерватами, такими як «Меотида» та «Асканія-Нова» [2, с. 19]. За даними Міндовкілля, щонайменше 30% лісів Луганщини повністю втратили здатність до самовідновлення, що потребує системної рекультивації [1, с. 22].

На рисунку нижче представлено узагальнену оцінку масштабів основних типів екологічної шкоди внаслідок бойових дій.

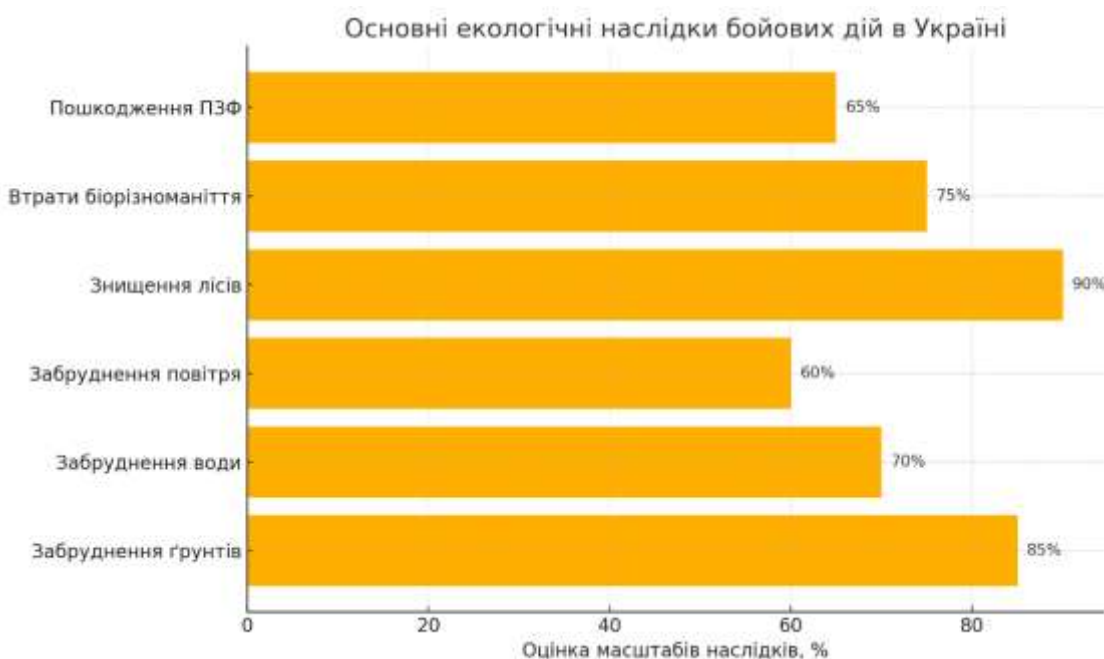


Рисунок 1 – Оцінка масштабів основних типів екологічної шкоди, спричиненої бойовими діями в Україні [1]

Дані свідчать, що найбільших масштабів набуло забруднення ґрунтів і знищення лісів, що становить пряму загрозу для кліматичної стабільності, агропромислової діяльності та продовольчої безпеки. У зв'язку з цим питання екологічного відновлення має включати не лише фізичну рекультивацію, а й довгострокове впровадження інструментів сталого управління, зокрема біоре mediaції, відновлення водно-болотних угідь, екосистемної реконструкції прифронтових територій.

Основні шляхи реагування мають базуватися на поєднанні внутрішньої державної політики й міжнародної підтримки: за участі UNEP, GEF, ЄБРР, та інших профільних донорів. Екологічна безпека повинна стати одним з пріоритетів повоєнної відбудови України як складової її сталого розвитку.

Перелік використаних джерел

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Екологічні наслідки війни в Україні: аналітичний звіт [Електронний ресурс]. – Київ: Міндовкілля, 2023. – Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/DP-Harkivskyj-zavod-spetsialnyh-mashyn.pdf>. – Дата звернення: 21.04.2025.
2. Conflict and Environment Observatory; Zoë Environment Network; Організація з безпеки і співробітництва в Європі. Екологічні наслідки війни в Україні: попередня оцінка за 12 місяців [Електронний ресурс]. – Женева: CEOBS, 2023. – Режим доступу: https://ceobs.org/wp-content/uploads/2024/09/OSCE-Ukraine-cons_UKR.pdf. – Дата звернення: 21.04.2025.
3. Всесвітній фонд природи (WWF) Центральної та Східної Європи. Оцінка екологічних наслідків війни в Україні [Електронний ресурс]. – Київ: WWF-Україна, 2023. – Режим доступу: <https://wwfcee.org/our-offices/ukraine/assessing-the-environmental-impacts-of-the-war-in-ukraine>. Дата звернення: 21.04.2025.

УДК 351.778.5:364.65:159.9:355.48(477)

Гутник В. Р. ст. гр.ЕКО-22-1

Орфанова М. М. к.т.н, доцент, завідувач кафедри екології
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ

Повномасштабна війна в Україні призвела до масової психологічної травматизації населення. Погіршення ментального стану нації фіксується як серед військовослужбовців, так і серед цивільного населення, включно з вимушено переміщеними особами, дітьми та людьми похилого віку. В таких умовах особливу увагу привертає здатність територіальних громад мобілізувати свої рекреаційні ресурси для підтримки психоемоційного стану людей.

У центрі уваги перебуває локальний рекреаційний ресурс – парки, зелені зони, лісопосадки, джерела, малі ландшафтні парки, а також об'єкти культурної та природної спадщини, доступ до яких забезпечується на рівні громади. Такі простори слугують не лише фізичному відновленню, але й

стабілізації психоемоційного стану, зменшенню тривожності, ізоляції та проявів ПТСР [1, с. 17].

У контексті війни, яка триває в Україні з 2022 року, територіальні громади, особливо у тилових та західних регіонах, стикаються з викликами психосоціальної адаптації населення. За даними МОЗ України, понад 60% громадян зазнали впливу стресу, тривожних або депресивних станів. Серед найбільш вразливих груп – внутрішньо переміщені особи (ВПО), сім'ї військовослужбовців, діти та літні люди [2, с. 6].

На цьому тлі природно-рекреаційна інфраструктура територіальних громад набуває ключового значення як інструмент м'якої інтеграції та психоемоційної стабілізації. Наприклад, у громаді смт Великий Бичків (Закарпатська область) облаштовано екостежку на базі місцевого лісового масиву, яку активно використовують для групових прогулянок із психологами. У Тлумацькій громаді Івано-Франківської області реалізовано програму арт-терапевтичних плерів біля природних джерел, що об'єднує дітей ВПО та місцевих школярів [3].

Для узагальнення ефективності таких практик було проведено умовне експертне опитування фахівців (психологів, координаторів громадських ініціатив, екологів), яке дало змогу оцінити вплив різних рекреаційних чинників на ментальне здоров'я населення. Результати подано в таблиці 1.

Таблиця 1 – Оцінка впливу рекреаційних чинників на ментальне здоров'я населення в умовах війни

Рекреаційні чинники	Оцінка позитивного впливу на ментальне здоров'я, %
Зелений простір (парки, сквери)	85 %
Доступ до водних об'єктів	70 %
Пішохідні маршрути, лісові стежки	75 %
Терапевтичні програми (екскурсії, арт-терапія)	80 %
Громадські заходи на природі	65 %
Спортивні активності на відкритому повітрі	60 %

Джерело: узагальнено за [1 ; 3]

Отримані дані підтверджують: на першому місці – доступ до зелених зон, які сприяють зниженню рівня тривоги, покращенню якості сну, відновленню відчуття контролю над простором [1, с. 13]. Важливо зазначити, що навіть мінімально облаштовані сквери, якщо підтримуються громадою, мають значний психотерапевтичний потенціал [2, с. 43].

Також надзвичайно ефективними виявляються програми екскурсій, арт-терапії та прогулянок, зокрема в супроводі кризових психологів.

Натомість менш виражений вплив мають спортивні активності на відкритому повітрі, що пов'язано з бар'єрами доступу для вразливих категорій (люди похилого віку, жінки з дітьми). Попри це, за умов

правильної організації, такі заходи можуть слугувати інструментом згуртування громади та зменшення соціальної ізоляції [3].

Таким чином, потенціал громад у сфері ментального здоров'я не обмежується медичними закладами – він розширюється за рахунок рекреаційного простору, який за відповідної організації виконує превентивну, стабілізаційну та реабілітаційну функцію.

Перелік використаних джерел

1. Карамушка Л.М. Психічне здоров'я особистості під час війни: методичні рекомендації [Електронний ресурс]. – Київ: Інститут психології імені Г.С. Костюка НАПН України, 2022. – 52 с. – Режим доступу: https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/730974/1/Карамушка%20Л._Методичні%20рекомендації.pdf. Дата звернення: 21.04.2025.
2. Соціально-психологічна реабілітація вразливих категорій громадян від наслідків війни: колективна монографія / [О. В. Кузьменко та ін.] [Електронний ресурс]. – Умань: Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини, 2022. – 234 с. – Режим доступу: https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/123456789/15258/1/DOSLIDZhENNIa_PSYKhOLOHICHNOHO_STANU.pdf. Дата звернення: 21.04.2025.
3. Олійник І. Оздоровчо-спортивний туризм молоді як складова реалізації рекреаційного потенціалу територіальних громад [Електронний ресурс] // Туризмознавство: науково-практичний журнал. – 2023. – Режим доступу: https://tourlib.net/statti_ukr/olijnyk9.htm. Дата звернення: 21.04.2025.

УДК 371:(371.233.4)

Добош М. М. здобувачка освіти 3 курсу

Тимощук О. О. к.ю.н., викладач,

ВСП «Стрийський фаховий коледж

Львівського національного університету природокористування»

ПЕРЕТВОРЕННЯ СТРИЙСЬКОГО МУЗЕЮ БОРЦЯМ ЗА ВОЛЮ УКРАЇНИ НА ТУРИСТИЧНИЙ МАГНІТ РЕГІОНУ

Місто Стрий є районним центром Львівської області, розташоване в передгір'ї Карпат, має сприятливі для розвитку туризму кліматичні умови, географічне розташування та транспортне сполучення. Незважаючи на велику кількість історико-культурних пам'яток, місто досі не користується популярністю серед туристів. В місті постійно функціонує 8 муніципальних музеїв і ще стільки ж приватних, в навчальних закладах, при громадських організаціях [2, с. 78]. Як свідчить досвід Колочава, об'єднання дрібних музеїв навколо найрозвиненішого музейного комплексу у єдиний туристичний продукт може бути потужним інструментом для просування населеного пункту

як туристичної дестинації [1, с. 202]. В місті Стрий таким об'єднуючим музейним комплексом може слугувати Музей борцям за волю України.

Меморіальний комплекс «Борцям за волю України» – місце, де оживає пам'ять про тих, хто віддав своє життя за свободу та незалежність Української держави. Музей, відкрито 19 червня 2005 року, він розміщений у приміщенні колишньої міської в'язниці, яка діяла з 1898 по 1963 рік. Саме тут, у стінах, що пам'ятають страждання політв'язнів різних епох – від австро-угорської до радянської окупації – сьогодні зберігається історія боротьби українського народу за свою волю. Експозиція музею присвячена пам'яті в'язнів, закатованих у цих стінах. Особливе місце займає розповідь про масовий розстріл у 1941 році перед відступом Червоної армії. Меморіальний комплекс включає символічну ковану огорожу, фрагменти стін із заграбованими вікнами, сторожову вежу, вхідну арку з терновим вінком, двоповерхову будівлю музею, стіну скорботи, могилу-саркофаг та пам'ятник «Піста» [3-4].

З початком повномасштабної війни в Україні у 2022 році значення музею набуло нових відтінків. Він став не лише місцем вшанування минулого, але й символом стійкості та незламності українського народу в сучасних умовах. Музейні експозиції, що відображають боротьбу за свободу, надихають відвідувачів на підтримку та участь у захисті країни. У контексті глобальних змін та викликів, таких як війна, економічна нестабільність музей виконує важливу функцію адаптації суспільства до нових реалій. Він сприяє розвитку внутрішнього туризму, що є особливо актуальним в умовах обмежень на міжнародні подорожі. У таких умовах музеї, як Музей Борцям за волю України, стають важливими інструментами підтримки морального духу населення та збереження культурної ідентичності.

Таким чином, Музей Борцям за волю України в Стрию є не лише місцем збереження історичної пам'яті, але й активним учасником процесів адаптації суспільства до глобальних змін та викликів. Його діяльність сприяє зміцненню національної ідентичності, розвитку туризму, підтримці економіки та захисту довкілля, що є надзвичайно важливим у сучасних умовах. Завдяки своїй історичній та культурній значущості, музей має потенціал стати центром внутрішнього туризму та сприяти економічному відновленню регіону.

Перелік використаних джерел

1. Делеган М. «Нова Колочава» - унікальний краєзнавчий часопис гірського карпатського села. *Краєзнавство: науковий журнал*. 2014. № 1. С. 201-203
2. Львівщина – туристична енциклопедія / упоряд. Сидоренко Г. Львів : Карпати.інфо, 2011. 268 с.
3. Меморіальний комплекс Борцям за волю України : інтернет видання ДієСлово URL: <https://www.dyeslovo.info/starozhitnosti/stryyskyy-nekropol/strij/memorialnij-kompleks-borcyam-za-volyu-ukra%D1%97ni/> (дата звернення: 25.04.25).
4. Туристичний інформаційний центр м. Стрий URL: <https://stryi-tur.info/archives/7002> (дата звернення: 25.04.25).

Іпатій А. В., магістрант 2 курсу
спеціальності 014.07 Середня освіта (Географія),
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, м. Берегове
Щука Г.П., д.пед.наук, професор,
професор кафедри географії та туризму,
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, м. Берегове

КРАЄЗНАВЧО-ТУРИСТИЧНА РОБОТА: ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ ШКОЛЯРІВ

Важливість шкільних краєзнавчих екскурсій, як форми організації навчально-виховної роботи з учнями, спрямована на вивчення школярами при керівній ролі вчителя явищ, процесів, об'єктів через безпосереднє їх сприймання і спостереження в конкретному середовищі – природному або виробничому, не вимагає обґрунтування. [1] Останні десять років увага до шкільного краєзнавчого руху є незначною. Зменшення інтересу почалося ще до пандемії Covid-19 та посилення російської агресії у 2022 році. [3, с. 83] Серед основних причин, які стримують використання екскурсій у навчальному процесі науковцями називаються недостатня методична підготовка педагогів, відсутність додаткового фінансування цієї діяльності, незацікавленість школярів тощо.

Методологія. Дослідження мало дві основні частини, перша з яких це анкетне опитування. Це був основний метод збору інформації. Впродовж 11–15 березня 2024 року опитування здобувачів загальної середньої освіти. В опитуванні взяли участь 107 учнів 9–11 класів Берегівського ліцею №5 з поглибленим вивченням англійської мови імені Тараса Шевченка (Закарпатська область). Опитувальник створено за допомогою онлайн форми Google Forms.

Другою частиною дослідження стало безпосереднє проведення краєзнавчо-туристського походу в гірську місцевість. Тут були використані методи: спостереження – велося під час екскурсії для вивчення поведінкових реакцій учнів, рівня їхньої залученості, зацікавленості та взаємодії в групі. Особлива увага приділялася рівню активності, ініціативності та загальному емоційному тлумаченню досвіду. Метод анкетування після заходу – дозволив зафіксувати враження учнів безпосередньо після походу. Опитувальник був спрямований на виявлення рівня задоволеності організацією екскурсії, безпеки, новизни досвіду, а також готовності брати участь у подібних заходах у майбутньому. Метод аналізу та рефлексії включав підсумкове обговорення з учасниками з метою зібрати якісний зворотний зв'язок, почути пропозиції щодо поліпшення та оцінити потенціал таких заходів у контексті розвитку позашкільної активності.

Результати. Результати дають можливість визначити рівень зацікавленості учнів в організації шкільних краєзнавчих екскурсій. Важливим є актуальність даного дослідження, оскільки в сучасних умовах це

питання рідко піднімається. Проведене дослідження засвідчило високу ефективність організації позанавчальної діяльності, зокрема навчально-пізнавального походу в гори. Згідно з результатами анкетування та спостережень, учні висловили щире захоплення участю в екскурсії, позитивно оцінили її змістове наповнення, організацію, а також атмосферу взаємодії у колективі.

Висновок. Таким чином, незважаючи посилення ролі гаджетів та соціальних мереж у житті сучасних учнів, значна частина з них має незадоволену потребу в активних формах організації дозвілля та проявляє інтерес до природи. Також опитані виразили бажання, щоб у ліцей збільшив кількість шкільних екскурсій.

Відповіді вказують на те, що екскурсії проводилися в позанавчальний час і мали більше рекреаційний та розважальний характер. Проблему реалізації когнітивної функції навчальної екскурсії буде розглянуто в наших подальших дослідженнях.

Перелік використаних джерел

1. Горбацьо І. Підготовка майбутніх педагогів до туристичного супроводу шкільних екскурсій. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2024. Вип. 75, том 1. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/75-1-41>
2. Щука Г. П., Сокол Т. Г., Гергей Л. Б. Підготовка учителів географії до використання екскурсій в навчальному процесі. *Інноваційна педагогіка*. 2023. Вип. 65. Т. 1. С. <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/65.1.17>

УДК 711.455 Яремче|711.5(477.86)

Клапчук В.М., д.і.н., професор,
завідувач кафедри готельно-ресторанної та курортної справи,
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗОНИ НАУКОВО-ЕКОЛОГО-РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ КУОРТУ «ЯРЕМЧЕ»

На території Яремчанської територіальної громади (11313,897 га) нами виокремлено 13 функціональних зон (табл. 1). При цьому не враховано землі МО України, що перебувають під грифом «таємно».

Таблиця 1 – Функціональні зони Яремчанської ТГ

№ з/п	Функціональні зони	Площа, га
1	Заповідна зона Карпатського національного природного парку	509,2448
2	Зона рік	64,8532
3	Зона прибережних захисних смуг	304,4698
4	Зона регульованої рекреації Карпатського національного природного парку	2028,1494
5	Зона рекреаційного призначення	101,9866

6	Зона зелених насаджень загального користування	18,7594
7	Зона інших зелених насаджень	623,9729
8	Зона гірськолижних трас	81,1291
9	Зона центрів обслуговування гірсько-рекреаційних комплексів	18,9858
10	Зона земель населених пунктів (забудова)	1183,7419
11	Зона рекреаційних лісів Дорівського лісництва Делятинського лісового господарства	1746,3541
12	Зона експлуатаційних лісів, інших лісових і нелісових земель Дорівського лісництва Делятинського лісового господарства	4074,65
13	Зона експлуатаційних лісів, інших лісових та нелісових земель Яремчанського природоохоронного науково-дослідного відділення Карпатського національного природного парку	557,6
	Разом:	11313,897

Джерело: складено авторами

Нижче наведемо характеристику лише тих зон, на яких можна здійснювати наукові, екологічні та рекреаційні заходи.

Заповідна зона Карпатського національного природного парку займає 509,2448 га та охоплює природні комплекси Центральних Ґорґан, що призначені, згідно Закону України «Про природно-заповідний фонд України», для охорони та відновлення найбільш цінних природних комплексів.

Режим охорони цієї зони визначається відповідно до вимог, встановлених для природних заповідників. На території забороняється (ст. 16 Закону України «Про природно-заповідний фонд України») будь-яка господарська та інша діяльність, що суперечить цільовому призначенню заповідника, порушує природний розвиток процесів та явищ або створює загрозу шкідливого впливу на його природні комплекси та об'єкти.

Таким чином, ця зона може використовуватися лише з метою здійснення природоохоронної і науково-дослідної робіт, а також – для проведення еколого-просвітницької діяльності.

Зона рік займає на території Яремчанської ТГ 64,8532 га. До цієї зони включене русло на низька заплава р. Прут та її допливів: ліві – Явірник, Жонка, Чорногірчик, Кам'янка; праві – Капливець, Боярський. Визначальним об'єктом на р. Прут та й загалом на курорті є водоспад «Пробій», на правому березі якого розташований легендарний ресторан «Ґуцульщина», а на лівому – буваха туристична база «Ґуцульщина» та сувенірний ринок. Згідно з чинним законодавством всі гірські ріки Українських Карпат відносяться до заповідних територій, де встановлений відповідний режим охорони.

Зона прибережних захисних смуг займає на території Яремчанської ТГ 304,4698 га. Аналогічно до попередньої зони, тут заборонена будь-яка господарська діяльність на віддалі 50 м від урізу русла ріки на обидвох берегах. Незважаючи на це, органи місцевого самоврядування часто не дотримуються режиму охорони, дозволяють капітальне будівництво, що нерідко призводить до трагічних випадків у періоди повеней і паводків.

Зона регульованої рекреації Карпатського національного природного парку займає на території Яремчанської ТГ 2028,1494 га. В її межах проводяться короткостроковий відпочинок та оздоровлення населення, огляд особливо мальовничих і пам'ятних місць; у цій зоні дозволяється влаштування та відповідне обладнання туристських маршрутів і екологічних стежок; тут забороняються рубки лісу головного користування, промислове рибальство, мисливство, інша діяльність, яка може негативно вплинути на стан природних комплексів та об'єктів заповідної зони. На території зони регульованої рекреації забороняється будь-яка діяльність, яка призводить або може призвести до погіршення стану навколишнього природного середовища та зниження рекреаційної цінності території національного природного парку.

Зона рекреаційного призначення займає на території Яремчанської ТГ 101,9866 га. До цієї зони належать пригребеневі ділянки хребтів Багрівець, Чорногориця, Дрибка, Маковиця, Пірс Дора, Малева-Яворова. Це перспективні території, здебільшого безлісі, які будуть використовуватися як оглядові майданчики та місця верхніх витягів гірськолижних трас. Слід зазначити, що влаштування цих споруд слід проводити з дотриманням чинного природоохоронного законодавства України.

Зона зелених насаджень загального користування займає на території Яремчанської ТГ 18,7594 га. До неї відносяться лівий берег р. Жонка до вододілу. Там розташовані малі архітектурні форми (навіси, місця короткотривалого перебування туристів, мангали, лавки). Але основним об'єктом є Науково-дослідний розплідник з відтворення диких тварин (вольєрне господарство) Карпатського національного природного парку.

Зона рекреаційних лісів Дорівського лісництва Делятинського лісового господарства займає на території Яремчанської ТГ 1746,3541 га. Сюди відноситься 30 % території Дорівського лісництва, що займають невисокі гірські схили та вододіли, що на перспективу можуть використовуватися для рекреаційної діяльності. Тут можливе спорудження невеликих туристичних, гірськолижних та відпочинкових баз, крісельних і бугельних підйомників, гірськолижних та санно-бобслейних трас. Ці лісові землі примикають до населеного пункту та нижніх частин долин рік Боярський та Кам'янка.

Клапчук В.М., д.і.н., професор,
завідувач кафедри готельно-ресторанної та курортної справи,
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

СТАНОВЛЕННЯ КУОРТУ ТРУСКАВЕЦЬ ДО 1939 РОКУ

Датою офіційного заснування бальнеологічного курорту у Трускавці вважається 1827 р., коли там було споруджене приміщення на вісім ванн. Хоча лікувальні властивості трускавецьких вод були відомі давно, уперше їх описав королівський лікар В. Вічко в 1578 р. Г. Жончинськи, автор підручника «Гісторія натуральна», що був виданий у 1721 р., вказав, що в Трускавці й інших селах Дрогобиччини добували нафту, а воду, що її супроводжує, селяни пили для лікування багатьох хвороб.

Перші серйозні роботи було проведено німецькими вченими Н. Фіхтелем і Б. Хаке. Кількість приїжджаючих на лікування швидко зростала. З'явилися перші наукові статті про цілющий вплив місцевих вод на організм людини, будувалися пансіонати, 1843 р. побудовано першу грязелікарню.

Гонитва за наживою змушувала приватних підприємців вести подальші пошуки мінеральних вод. У 1833 р. було відкрито соляно-гірке джерело «Марія», дещо пізніше – джерела «Нафтуса», «Софія» та ін. До того часу відносяться описи курорту та його вод, зроблені хіміком і аптекарем Т. Торосевичем, письмові повідомлення лікарів Мачека (1836), Коха (1842) та Унгера (1843 р.) про лікувальну дію трускавецьких мінеральних вод.

На початку 1870-х рр. курорт Трускавець було передано в оренду акціонерному товариству, а потім продано приватним особам. У 1892 р. побудовано приміщення для інгаляцій системи Вашмута. І цим Трускавець став на рівень таких курортів європейського значення, як Рихенгаль і Вісбаден. Будувалися готелі, вілли, пансіонати.

З 1911 р. курорт перебував у віданні комерційного акціонерного товариства (голова – Раймонд Ярош), яке починає його європеїзацію. Першим кроком була електрифікація Трускавця – за допомогою електрики освітлювалися не тільки курортні приміщення і приватні вілли, але й вулиці і територія парку. Ще в 1909 р. побудовано залізницю з маленькою станцією, а вже в 1912 р. побудовано новий вокзал. Трускавець був безпосередньо зв'язаний залізницею як зі Львовом, так і з Віднем, Краковом, Познанню, Прагою, Варшавою, Берліном.

У 1913 р. за великі успіхи, досягнуті в розвитку курорту – його лікувальної бази, благоустрою і будівництва Трускавець був нагороджений Великою золотою медаллю. А темпи змін були дійсно високими. Той, хто пропустив кілька сезонів, приїхавши в Трускавець уже його не впізнавав.

На Помярках за всіма європейськими стандартами оснащено купальне озеро, побудовано корти, спортивні майданчики. Береги озера були посипані золотавим морським піском.

У довоєнний період на курорті для послуг хворих та відпочиваючих було понад 1500 покоїв, насамперед у бальнеологічному закладі (готель, «Ядвинівка», «Лазенки»), кількадесятьох віллах і приватних садибах. З вілл особливим комфортом вирізнялися: «Аркадія», «Гражина», «Яніна», «Марійовка», «Марія Гелена», «Матка Боска», «Ольга», «Сариуш», «Світезянка», «Засіч», «Софія» та ін. Ціни за проживання коливалися в межах 1–7 кор./добу. Власне лікувальний заклад займав три окремі споруди, де розміщалися 120 кабін (для прийому мінеральних і грязьових ванн трьох класів). У міжвоєнний період кількість номерів для відпочиваючих зросла утричі і становила 4500 покоїв, які були класифіковані на 4 класи комфорту.

Послуги харчування здійснювали 2 лікарняні ресторани, кондитерська, пекарня, їдальні двох пансіонатів, декілька єврейських ресторанів, продуктові крамниці, бойня та цех з виробництва м'ясних і ковбасних виробів.

Лікування базувалося на мінеральних водах 8 експлуатаційних джерел, з яких половина – для ванн («Сировиця», «На Помярках», «Едвард», «На Липках»), інша – для пиття («Марія», «Софія», «Броніслава», «Нафтуса» – унікальна за своїми властивостями та хімічним складом). Біля Трускавця розвідані й значні запаси сульфідно-залізистих лікувальних грязей.

На курорті практикували 6 докторів медицини та діяла філія аптеки Е. Сафріна з Дрогобича. Лікуванню підлягали: анемія, шлунково-кишковий тракт, ревматизм, легеневі хвороби, астма, хвороби серцево-судинної системи, нирок, геморой, невралгія, ішіас, гінекологічні хвороби.

Оздоровчий сезон поділявся на три сезони: I – з 15 травня до 30 червня; II – з 1 липня до кінця серпня; III – вересень. Курортний збір – 12 кор. з особи.

Під час Першої світової війни курортне будівництво не велося. З 1921 до 1939 рр. у Трускавці збудовано бальнеолікарню, бювети і павільйони мінеральних джерел, приватні го телі та пансіонати, 17 серпня 1929 р. відкрито музей природних наук. Через відсутність лікарів курорт працював тільки в літній сезон, і тільки з 1935 р. почав діяти цілорічно.

Про розвиток же курорту свідчать цифри. Якщо в 1923 р. було 6089 відпочиваючих, то в 1927 їх кількість різко зросла до 12633 осіб. У 1931 р. відпочивало 14659, а в 1933 р. – понад 17 тис. осіб. Це, відповідно, вимагало нового будівництва. Одним із шедеврів Трускавця стала побудована у 1928 р. вілла «Гопляна», яка була виконана в традиційному закопанському стилі, що був на той час дуже популярним у Польщі. У цій дивовижній будівлі в 1930-х рр. приймали посла США в Польщі, президентів Туреччини та Естонії, багатьох інших почесних гостей.

1933 р. у Трускавці працювала велика когорта докторів медицини (33). Позитивним було й те, що на курорті практикували два стоматологи, діяли чотири лабораторії, очолювані також докторами медицини.

В межах курорту Трускавець діяло 147 вілл та пансіонатів, що надавали послуги лікування та профілактики захворювань. З них 17 були I класу, 67 – II класу, 63 – III класу (в т.ч. 2 – IV класу).

Кошка А.О. студентка групи МГТ-24-1
Данилейчук Р.Б. к.е.н., доцент
кафедри туризму, рекреації та регіонального розвитку
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ІНФРАСТРУКТУРНА СКЛАДОВА ТУРИСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯК ЗАПОРУКА ЕФЕКТИВНИХ ПРОЦЕСІВ РЕКРЕАЦІЇ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ НАСЕЛЕННЯ

Інфраструктура є однією з базових складових туристично-рекреаційного потенціалу Івано-Франківської області. Лише наявність природних ресурсів є недостатньою умовою для розвитку туризму – інфраструктура забезпечує ефективну організацію рекреаційних процесів і сприяє повноцінному оздоровленню населення [1, с. 20].

Наукові дослідження пропонують три основні підходи до трактування рекреаційно-туристичної інфраструктури: теоретико-економічний (інфраструктура як умова виробництва туристичного продукту), структурний (комплекс об'єктів і споруд) та функціональний (сукупність діяльностей, що забезпечують рекреацію).

Інфраструктурна складова охоплює:

- транспортні мережі;
- заклади розміщення та харчування;
- об'єкти розваг, оздоровлення та культури;
- інформаційно-рекламну підтримку;
- інституційну та нормативно-правову базу.

У Івано-Франківській області, зокрема у Карпатському регіоні, важливими компонентами є наявність гірськолижних курортів (Буковель), численних санаторіїв та рекреаційних комплексів, національних парків (Карпатський, Гуцульщина), а також культурно-історичних пам'яток.

Важливим завданням розвитку туристичної інфраструктури є врахування як явної, так і неявної її складової. Явна інфраструктура (дороги, готелі, курорти) піддається прямому регулюванню державою, тоді як неявна інфраструктура (музеї, театри, санаторії) розвивається в межах загального суспільного простору.

Рівень туристичної інфраструктури Івано-Франківщини оцінюється на основі [2, с. 398]:

- ступеня забезпечення транспортною доступністю;
- якості та кількості закладів розміщення;
- наявності закладів лікування та оздоровлення;
- розвитку інформаційного супроводу та туристичних маршрутів.

Оцінювання туристично-рекреаційного потенціалу базується на комплексному підході із застосуванням бальної системи, що включає аналіз природних і антропогенних ресурсів. Івано-Франківська область має високі

бальні оцінки за орографічними, гідрографічними та рослинними ресурсами, що створює передумови для розвитку різних видів туризму: оздоровчого, екологічного, активного.

Особливу увагу варто звернути на формування ефективної інформаційної інфраструктури, що передбачає створення позитивного іміджу регіону, просування туристичних продуктів через цифрові платформи, розвиток інформаційно-туристичних центрів. Не менш важливою складовою є регламентуюча інфраструктура: наявність чітких правил і стандартів у сфері туризму, стимулювання інвестицій, підтримка підприємництва у рекреаційній сфері.

Туристична діяльність сприяє задоволенню різноманітних потреб людини: рекреаційних, емоційних, пізнавальних і потреб у самореалізації. Успішний розвиток інфраструктури сприяє не лише зростанню туристичних потоків, а й підвищенню якості життя місцевого населення [2, с. 402].

Проблеми розвитку інфраструктури включають: недостатній рівень транспортного сполучення у гірських районах; зношеність частини закладів розміщення та лікування; нерівномірний розподіл туристичних об'єктів по території області; обмеженість фінансування на оновлення та модернізацію об'єктів. Серед актуальних завдань – інтеграція туристичної інфраструктури області у загальноукраїнський і міжнародний туристичний простір, створення єдиної системи кадастрів туристичних ресурсів, розробка та впровадження програм розвитку інфраструктури на регіональному рівні. Особливе місце у планах розвитку має посідати оздоровчий та рекреаційний туризм, що має стати основою для формування сталого розвитку регіону, з урахуванням екологічних аспектів та принципів збалансованого природокористування.

Таким чином, розвиток інфраструктури туристичного потенціалу Івано-Франківської області є стратегічно важливим напрямом, що забезпечує ефективні процеси рекреації та оздоровлення населення, стимулює соціально-економічний розвиток і сприяє підвищенню конкурентоспроможності регіону.

Перелік використаних джерел

1. Білокур А. Я., Данилейчук Р. Б. Економічні трансформації курортно-рекреаційної сфери з врахуванням цілей та індикаторів сталого розвитку. Формування сучасної науки: методика та практика: матеріали VI Всеукраїнської студентської наукової конференції, Вінниця: УКРЛОГОС Груп, 2024. С. 20-22.

2. Данилейчук Р.Б., Топольницька Т.Б. Оцінювання ефективності використання ресурсної бази відпочинкового рекреаційного туризму Івано-Франківської області. Наукові інновації та передові технології (Серія «Управління та адміністрування», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»): журнал. 2024. № 6(34) 2024. С. 393-405. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6\(34\)-393-405](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-6(34)-393-405).

Маринчак Л. Р. к.е.н., доцент
кафедри фінансів, обліку та оподаткування,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Рудик К. здобувач першого (бакалаврського) рівня
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

РЕКРЕАЦІЯ ЯК ЗАСІБ ЕМОЦІЙНОГО ВІДНОВЛЕННЯ НАЦІЇ: ВИКЛИКИ, ІННОВАЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА МИРУ

Війна в Україні спричинила глибокі соціальні та психологічні потрясіння. У цих умовах рекреаційна діяльність набуває особливого значення як інструмент емоційного відновлення населення. Рекреація сприяє зниженню рівня стресу, покращенню психоемоційного стану та зміцненню соціальних зв'язків.

Війна призвела до значного скорочення туристичних потоків та обмеження доступу до багатьох рекреаційних зон. За даними Державного агентства розвитку туризму України, у 2023 році кількість внутрішніх туристів зменшилася на 60% порівняно з 2021 роком. Особливо постраждали національні природні парки, де туристична активність знизилася на 70%.

У повоєнний період рекреація стане ключовим елементом у процесі реабілітації населення. Вона сприятиме відновленню психічного здоров'я, соціальної інтеграції та економічному зростанню. Зокрема, розвиток зеленого туризму та створення реабілітаційних центрів на базі рекреаційних зон допоможуть задовольнити потреби населення у відпочинку та оздоровленні [1].

В умовах війни українське суспільство почало активніше звертатися до альтернативних та безпечних форм рекреації. Зокрема, все більшої популярності набули:

- тиха рекреація в межах міста – це міні-сквери, бібліотеки, внутрішні дворики з зеленою зоною – стали оазисами спокою для мешканців;
- психологічна рекреація – українці надають перевагу арт-терапія, майстер-класи, зустрічі на підтримку – ці заходи стали частиною емоційного порятунку людей у стресових умовах;
- онлайн-рекреація набуває популярності віртуальні тури, йога через Zoom, цифрові екскурсії дозволили зберігати контакт із природою й культурою навіть під час небезпеки.

Особливо цінною є ініціатива органів місцевого самоврядування щодо створення реабілітаційних зелених зон для ветеранів та ВПО, де кожен охочий може відновити емоційне здоров'я [2].

У табл. 1 показано основні показники рекреаційного розвитку в Україні у 2021-2024 рр.

Таблиця 1 – Показники рекреаційного розвитку в Україні

Показник	2021 рік	2022 рік	2023 рік	2024 рік
Кількість внутрішніх туристів (млн. осіб)	13,5	5,4	5,9	6,8
Відвідування нац. парків (млн. осіб)	4,2	1,3	1,5	2,1
Доходи від туризму (млрд. грн.)	107,3	38,6	41,2	52,0
Кількість працюючих у сфері туризму (тис. осіб)	245	98	105	120

Джерело: складено на основі [3, 4]

Згідно з аналізом статистичних показників рекреаційної діяльності в Україні за період 2021–2024 років, спостерігається чітка динаміка падіння галузі у 2022 році внаслідок початку повномасштабної війни, з подальшим поступовим відновленням у 2023–2024 роках. Так, кількість внутрішніх туристів скоротилася з 13,5 млн. осіб у 2021 році до 5,4 млн. у 2022 році, що становить зниження на понад 60%. Проте вже у 2023 та 2024 роках видно зростання – до 5,9 та 6,8 млн. відповідно, що свідчить про поступове відновлення інтересу до рекреаційних послуг. Аналогічна ситуація спостерігається у відвідуванні національних природних парків: після критичного спаду з 4,2 млн. до 1,3 млн. у 2022 році, у 2024 році кількість відвідувань зросла до 2,1 млн.

Доходи від туризму, які у 2021 році становили понад 107 млрд. грн., у 2022 зменшились до 38,6 млрд., але поступово зросли до 52 млрд. грн. у 2024 році. Кількість зайнятих у сфері туризму осіб також показує позитивну динаміку: від 245 тис. у 2021 році до мінімальних 98 тис. у 2022, з наступним підвищенням до 105 тис. у 2023 та 120 тис. у 2024 році. Ці показники демонструють не лише адаптацію галузі до нових умов, а й активізацію заходів щодо її реабілітації, що особливо актуально в умовах повоєнного відновлення. Після завершення війни рекреація стане не просто відпочинком — вона виконуватиме реабілітаційну, патріотичну та соціальну функції. Очікується розвиток таких напрямів:

- рекреаційно-психологічні комплекси для військових – центри відновлення з природно-терапевтичним компонентом;
- екотуризм і зелений туризм – популярні серед населення з підвищеною чутливістю до теми екології та стресу;
- інклюзивна рекреація – створення умов для активного відпочинку людей з інвалідністю та посттравматичним синдромом.

Це не лише можливість оздоровлення, а й інструмент національного єднання, який через спільний досвід природи, спокою та краси здатен зцілити країну [5].

Рекреаційна діяльність в Україні зазнала значних втрат через війну, проте вона має потенціал стати важливим інструментом у процесі відновлення нації. Інвестиції у розвиток рекреаційної інфраструктури, підтримка зеленого туризму

та створення програм психологічної реабілітації сприятимуть покращенню якості життя населення та зміцненню соціальної єдності.

Перелік використаних джерел

1. Філюк С. М., Зарічняк А. П. (2023). Ідентифікація загроз екосистемному відновленню безпеки туристично-рекреаційного потенціалу України у воєнний час, Академічні візії. Вип. 16. URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/137/125ontu.edu.ua>
2. Національний інститут стратегічних досліджень (2024). Підтримка ментального здоров'я в часи війни. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/pidtrymka-mentalnoho-zdorovya-v-chasy-viyny>
3. Грищенко С. (2023). Туристична індустрія України: аналіз тенденцій та чинників розвитку в координатах повоєнного відновлення. Економіка та суспільство. № 52. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2548/2468>
4. Державне агентство розвитку туризму України. (2024). Статистика. URL: <https://www.tourism.gov.ua/statistic>
5. Державна служба статистики України. Туристична діяльність . Державна служба статистики України. 2024 р. URL: https://ukrstat.gov.ua/metaopus/2022/2_03_12_03_2022.htm
6. Машіка Г. В., Косовець А. І. (2023). Розвиток туристичної галузі України в сучасних умовах // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку». Переяслав, 2023р. Вип. 91, с. 5–7 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/57272/1/%d0%97%d0%b1%d1%96%d1%80%d0%bd%d0%b8%d0%ba%2091.pdf>

УДК 159.91

Марченко О.А., д.е.н., професор
Пилипенко К.А., д.е.н., професор
Рунчева Н.В., д.е.н., професор
Савків А. С., здобувач вищої освіти
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

МЕНТАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ: ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

Питання ментального здоров'я студентської молоді набуває дедалі більшої актуальності у наукових дослідженнях на межі медицини, психології та соціології.

Однією з найбільш актуальних проблем серед студентської молоді є хронічний стрес, який набув характеру психоемоційного розладу (Рис.1). Це

питання набуває все більшої важливості, оскільки стрес і тривожність значно впливають на академічну успішність та соціальну адаптацію студентів [1, с. 12].

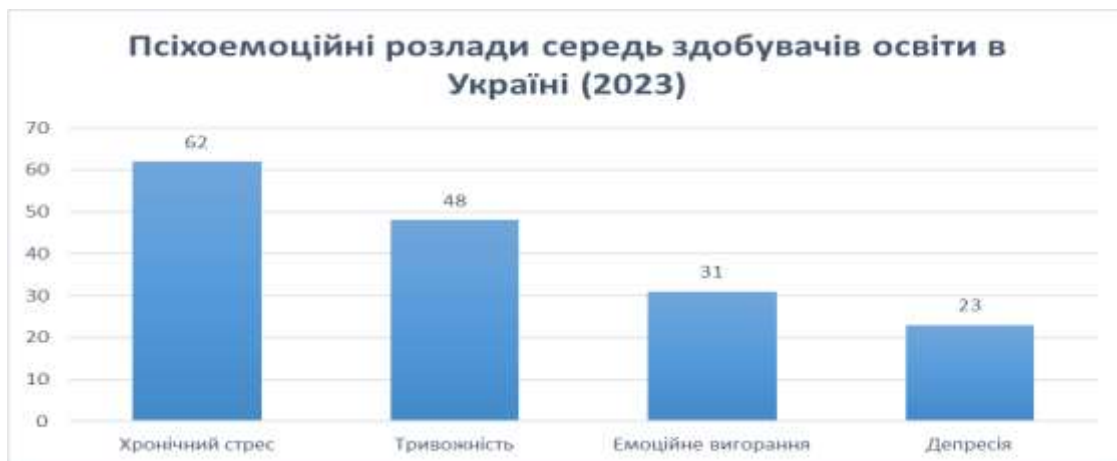


Рисунок 1 – Поширеність основних психоемоційних розладів серед студентів в Україні (2023)

Джерело: розроблено автором за [1]

Емоційне вигорання, яке раніше вважалося властивим здебільшого представникам “допоміжних професій”, зараз стало набагато поширенішим явищем серед студентів. Все більше молодих людей стикаються з ознаками емоційного виснаження та депресивними розладами, що значно впливає на їхнє психологічне благополуччя. За даними психологів, депресивні стани виявляються приблизно у 20-25% студентів вищих навчальних закладів України [2, с. 33].

Повномасштабна війна в Україні значно посилила проблеми, пов’язані з психічним здоров’ям серед населення. Згідно з результатами дослідження, проведеного Українським інститутом майбутнього, понад 70% студентів повідомили про погіршення свого емоційного стану з початку воєнних дій.

Серед типових симптомів, які спостерігаються у студентів та інших громадян, можна виділити посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), тривожні розлади, емоційне виснаження та апатію. ПТСР, який є реакцією на пережиті травматичні події, супроводжується постійними спогадами про пережите насильство, тривожністю, панічними атаками та іншими симптомами, що значно знижують якість життя. Тривожні розлади виникають через постійну невизначеність і страх перед майбутнім, в той час як емоційне виснаження і апатія свідчать про втому від постійного стресу і відчуття безпорадності.

Таким чином, впровадження психологічної підтримки у закладах вищої освіти повинно стати невід’ємною частиною освітнього процесу. Це включає низку ініціатив, спрямованих на підтримку емоційного благополуччя студентів, таких як безкоштовні консультації психологів, організація групових занять для психоемоційної підтримки та тренінги з розвитку саморегуляції і майндфулнесу (від англ. mindfulness). Як приклад, МДПУ впровадив курс гостьових лекцій «Як допомогти собі в умовах стресу.

Протоколи самодопомоги ІТС» для здобувачів вищої освіти, що є позитивним кроком у напрямку підтримки психічного здоров'я молоді [3].

Особливу увагу слід приділяти підтримці студентів в умовах війни. Для них важливо створювати психологічні групи підтримки, розвивати стипендіальні програми для внутрішньо переміщених осіб та організовувати тренінги з посттравматичної самодопомоги.

Отже, стан ментального здоров'я здобувачів вищої освіти є одним з найважливіших напрямів як для державної політики, так і для освітніх стратегій. Ця проблема набуває особливої актуальності в умовах війни в Україні, що суттєво вплинула на психоемоційний стан молоді, створивши додаткові стресові фактори та ускладнивши соціально-психологічну адаптацію.

Вирішення цих проблем вимагає комплексного підходу, що включає розвиток системи підтримки в закладах освіти, створення культури здорового способу життя, удосконалення психосоціальної допомоги та активну участь здобувачів освіти у процесах власного оздоровлення. Необхідно інтегрувати фізичну активність, психоемоційну підтримку та психологічне консультування в щоденне життя навчальних закладів, а також створювати умови для розвитку цих аспектів поза межами класних кімнат.

Інвестуючи в здоров'я студентства сьогодні, ми не тільки покращуємо якість життя молодих людей, а й закладаємо фундамент для стабільного і успішного розвитку суспільства в майбутньому. Здорове покоління є основою для процвітаючої країни, де кожен її громадянин здатний досягти особистого успіху та внести свій вклад у розвиток нації.

Перелік використаних джерел

1. Дослідження соціально-психологічного стану населення України в умовах війни: виклики для фахової спільноти : матеріали круглого столу (м. Київ, 20 червня 2024 р.) / за наук. ред. М. М. Слюсаревського, С. Л. Чуніхіної ; Інститут соціології НАН України, Інститут соціальної та політичної психології НАПН України. Київ : Талком, 2024. 45 с.
2. Власенко І.А., Фурман В.В., Рева О.М., Канюка І.О. Психологічне здоров'я студентської молоді. Вінниця : ТВОРИ, 2022. 224 с.
3. Офіційний сайт МДПУ імені Богдана Хмельницького. Психологічна підтримка для студентів, викладачів та співробітників <https://mdpu.org.ua/psychologichna-pidtrymka-dlya-studentiv-vykladachiv-ta-spivrobitnykiv/>

Матушак В. В. студентка групи МГТ-24-1,
Івано-Франківський національний університет нафти і газу
Качала С.В. к.т.н., доцент
кафедри туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ТУРИЗМ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ ЧАСУ

За підсумками в 2018 році в Україні побувало 14,2 мільйона іноземних туристів, про що повідомляють у Міністерстві економічного розвитку та торгівлі [1]. Ситуація, яка складалася протягом 2000-2014 років, була сприятливою для зростання значення і перспективи частки туризму і рекреації на економічному ринку. Цього було достатньо для того, щоб приділити більше уваги, а внаслідок – і ресурсів та розглянути варіанти як можна залучити і зацікавити більше туристів, а також і населення та державу до співпраці та розгляду туризму, який б приніс значні кошти до валютних надходжень держави.

Обставини склалися по-іншому не тільки на ринку, коли в усьому світі запанувала масштабна пандемія Covid-2019. Згодом ризик захворювання знизився. ВООЗ в 2023 році повідомила, що це більше не є загрозою для здоров'я і життя та більшість людей знову повернулися до звичного ритму життя. Для фахівців з туристичної галузі це стало закликком для дій, щоб максимально вдосконалювати туристичні дестинації, зробити необхідний рівень діджиталізації та автоматизації, яка стала вимогою для успішного побудування бізнесу в цій сфері.

На жаль, українці наразі не настільки зосереджені на тому, щоб популяризувати туризм, а радше на тому, щоб вижити і перебувати в безпеці, адже 24 лютого 2022 року відбулося масштабне російське вторгнення на територію України і нам знову доводиться вже не вперше продовжувати боротися за нашу державу, цінності та спадщину.

Для більшості іноземців на тривалий період зникла ідея та опція відвідати Україну через зрозумілий психологічний фактор – бажання вберегтися від загрози життю. Але завдяки зібраним даним можна прослідкувати, що, тим не менш, з початку 2022 року Україну відвідали понад 7 мільйонів іноземців, а найбільше в 2024 році - понад 2,5 мільйона [3]. Ці відомості дають змогу побачити, що потенціал нашої країни в розвитку туризму зовсім не втрачений і після завершення війни це набере нових обертів, адже вже на сьогоднішній день нашою країною зацікавилася дедалі більше людей і нам потрібно виправдати їхні очікування, бо ми отримали чимало іноземної підтримки.

Під час пандемії та війни почав активно розвиватися екотуризм або ж зелений туризм тому, що він задовольняє потреби внутрішніх туристів, коли йдеться про бажання фізично і ментально відновитися, адже комфортнішого відпочинку, ніж посеред природи, зокрема – в Закарпатті та Карпатах, годі й

шукати. Серед інших поширених напрямків туризму стали лікувально-оздоровчий, активний та гастрономічний, адже Україна багата не тільки природними ресурсами, а й автентичною кулінарією. Звісно, не поступається місцем і культурно-пізнавальний вид туризму, бо чого варта сама згадка про історичні пам'ятки Львову, а про стародавні замки, фортеці та монастирі, 34 з них, які розташовані в Тернопільщині, а решту 82 – знаходяться в різних куточках України, годі й мовчати [3].

Звісно для туризму в наші часи, а особливо після закінчення війни, виникне чимало нових проблем, які стають на шляху для того, щоб Україну відвідувало більше іноземців. Це стосується якості інфраструктури, підвищенню рівня сервісу, правовій та бюрократичній системі, недостатньому захисту культурних та історичних пам'яток, збереженню екологічних ресурсів, але, якщо спеціалісти звернуть на це належну увагу, то створивши правильні стратегії та підхід нам обов'язково вдасться подолати це, адже це найменші перешкоди, які долав наш народ для того, щоб інші знали і розуміли глибину обставин, які нам доводилося подолати, щоб показати чому українська автентичність та надбання заслуговує на світове визнання.

Перелік використаних джерел

1. Філіпчук, Н. В., В. Н. Підгірна. Специфіка ринку туристичних послуг України. Друкується за ухвалою редакційно-видавничої ради Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича: 199 с.
2. Гуртова, М. О., М. В. Літвиненко. Загрози та можливості українського туризму в сучасних умовах. М 26 Маркетингові та організаційні механізми повоєнного розвитку галузі: 442 с.
3. Островська, Г. Й., Р. П. Шерстюк, Т. І. Кузь. Туризм на теренах Тернопільщини: сучасний стан та перспективи розвитку. (2022).

УДК 504.61.355.01(477)

**Мельничук-Володькіна В.В.,
Мельничук Т.В.,
Косько Ю.С.,
Прибора Т.В.**

Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕРИТОРІЇ: ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВТРАТ, ВІЯВЛЕННЯ ЗМІН, ОЦІНКА РИЗИКІВ

З початком повномасштабного вторгнення російських військ на територію України вплив руйнівних дій на природні комплекси та об'єкти природно-заповідного фонду став надзвичайно актуальним предметом дослідження.

Чорнобильська зона відчуження, в межах якої розташований Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник (далі – Заповідник), один з найбільш екологічно чутливих регіонів в силу своєї специфіки. Ця територія являє собою цінність не тільки з точки зору контролю над наслідками аварії на ЧАЕС, але й як унікальний заповідний об'єкт, де відновлення природи відбувається без активного втручання людини.

Маючи понад 150 кілометрів спільного з Білоруссю кордону, Заповідник одним з перших опинився в центрі військового вторгнення і використовувався переважно для накопичення та транзиту техніки.

Територія була під окупацією ворога протягом 36 днів і закінчилась 1 квітня 2022 року. Бойові дії тут мали локальний характер, були неінтенсивні і короткотривалі, проте з серйозними наслідками як для природних територій, так і для інфраструктури зони відчуження в цілому: розграбовано цінне обладнання, викрадено транспортні засоби, пошкоджено будівлі, комунікації, зруйновано (так і не відновлено) кризовий центр, який забезпечував моніторинг надзвичайних ситуацій на території Заповідника і промзони.

Після деокупації, влітку 2022 року, в Заповіднику відразу розпочалась експедиційна робота з метою проведення оцінки втрат довкілля (яку можна буде в подальшому використовувати для обрахунку збитків). В першу чергу це передбачало виявлення безпосередніх втрат чи змін природних об'єктів – екосистем, оселищ, цілих популяцій чи окремих особин тощо.

На жаль, в дійсності можливим стало лише визначення втрат лісового покриву чи окремих ландшафтних порушень. У зв'язку з відсутністю експертної оцінки збитки були пораховані згідно «Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру», затвердженої відповідною постановою КМУ. Орієнтовний розмір шкоди обчислено з використанням даних супутникової зйомки і матеріалів лісовпорядкування.

Вже у травні 2023 року Державною екологічною інспекцією Столичного округу було розпочато розрахунки розмірів завданої шкоди в результаті неорганізованого викиду забруднюючих речовин в атмосферне повітря під час пожеж на території Заповідника і визначено орієнтовну шкоду від пожеж в межах зони відчуження на площі 136,0066 га.

Одним з не менш важливих елементів оцінки наслідків військових дій на природоохоронних територіях виявилась зміна функціональних показників діяльності установи, оскільки повноцінно відновити роботу в умовах війни в силу певних обставин не вдалося. Істотними обмеженнями виявились безпосереднє розташування об'єкту (прикордоння), мілітаризація території, її забруднення мінами й вибухонебезпечними предметами, обмеження пересувань з міркувань безпеки та інші фактори.

Істотне зменшення чисельності персоналу та тривалість його перебування на території Заповідника також вплинули на якість управлінської функції, зокрема на забезпечення збору інформації про навколишнє природне середовище в рамках моніторингових досліджень. А

це є однією з найважливіших функцій будь-яких територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Так, науковцями Чорнобильського заповідника було проведено оцінку цього впливу за допомогою додатку Survey123 від ArcGIS (опитувальник «Фауна»), яка зафіксувала зменшення користувачів, кількості використаних полігонів та точок фіксації тварин (що безумовно вже відобразилось на якості результатів аналізу даних).

На сьогоднішній день все ще неможливо чітко прорахувати довготривалі наслідки військових дій, як і неможливо обчислити вже наявні втрати тваринного світу. А враховуючи замінованість території, пожежі, підриви – вони звичайно є і, на жаль, ще будуть.

В цілому, мінування територій та наявність на них вибухонебезпечних предметів (не тільки у ЧРЕБЗ, але й інших природоохоронних об'єктах, що зазнали впливу військової агресії) є однією з найбільших проблем, яка створює довготривалу загрозу як для персоналу, так і навколишнього середовища, ускладнюючи доступ до територій, унеможливаючи їх моніторинг та регулювання процесів відновлення, спричиняючи забруднення, руйнування екосистем, загибель диких тварин.

Наскільки цю проблему можна кваліфікувати як екоцид (як це декларують окремі громадські діячі) – питання дискусійне, враховуючи що цей термін передбачає все ж таки свідомі, навмисні (або масштабні) дії, спрямовані на знищення довкілля, на відміну від побічних ефектів бойових дій.

Але, в контексті трьох років повномасштабної війни, чи можна назвати екоцидом руйнування Каховської ГЕС? Чи можна назвати наміром екоциду плани руйнування Київської ГЕС? Або наміром екоциду назвати спробу порушення цілісності конфайнменту над зруйнованим енергоблоком Чорнобильської АЕС? Напевно так, якщо вдасться довести, що більшість з цих та багатьох інших випадків були сплановані навмисно.

Таким чином, можна зазначити, що вплив військових дій на природоохоронні території є доволі серйозним викликом суспільству і буде тривати ще довго після завершення військової агресії, а для подолання його наслідків потрібна буде консолідація суспільних зусиль, включаючи різні міжнародні інституції.

Перелік використаних джерел

1. Борсук О. Вплив військових дій на пожежні режими ландшафтів зони відчуження ЧАЕС. *Ліси природно-заповідних територій в умовах глобальних змін*. 2024. С.14
2. *Літопис природи за 2021 рік* / Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник. Київ, 2022. Т. 5. 269 с.
3. *Літопис природи за 2022 рік* / Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник. Київ, 2023. Т. 6. 170 с.
4. Мельничук Т., Федонюк Т., Пивовар П., Скидан О., Топольницький П. Геопросторова оцінка змін структури природних ландшафтів Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника. *CHORNOBYL science HUB*. 2024. № 6. С. 20–29.

Мерчук А.В. студентка групи МГТ-24-1,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Качала С.В. к.т.н., доцент кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ТУРИЗМ ТА ІНДУСТРІЯ ГОСТИННОСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Туризм – це подорожі людей у різні місця з метою відпочинку, лікування, навчання, розваг або ведення бізнесу. Це не просто поїздки, а ціла система, яка включає транспорт, проживання, харчування, екскурсійне обслуговування та інші послуги. Індустрія гостинності – це сукупність підприємств, які забезпечують комфортне перебування гостей: готелі, ресторани, туристичні агентства, служби перевезення тощо. Обидві галузі тісно пов'язані між собою та відіграють важливу роль у соціально-економічному житті країн.

У глобальному масштабі туризм залишається однією з найбільших та найприбутковіших галузей. За даними Всесвітньої туристичної організації (UNWTO), у 2023 році кількість міжнародних поїздок перевищила 960 млн, що на 34% більше, ніж попереднього року. Після пандемії COVID-19 спостерігається стабільне відновлення інтересу до подорожей [1-4].

В Україні туризм розвивається переважно в межах внутрішнього ринку. Через повномасштабну війну міжнародний туризм фактично зупинений, однак українці активно подорожують у безпечні регіони країни. Особливо популярними стали Карпати, Львів, Чернівці, Кам'янець-Подільський, Тернопільщина. Також зростає популярність оздоровчого, сільського та культурного туризму (рис. 1).

Напрямки внутрішнього туризму

Станом на початок листопада 2022

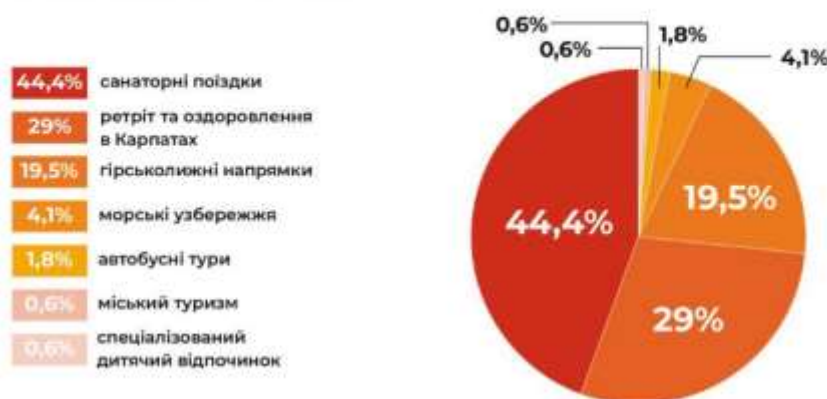


Рисунок 1 – Напрямки внутрішнього туризму
(Інфографіка Join Up (2022 рік)) [1]

Індустрія гостинності включає готелі, ресторани, кафе, служби таксі, туристичні бюро, а також супровідні послуги (аніматори, гіді, екскурсоводи). Її значення важко переоцінити, адже саме вона формує перше враження про країну та забезпечує комфорт туристів. За даними Світової ради з туризму та подорожей (WTTC), до 10% світового ВВП припадає саме на сферу туризму та гостинності. В Україні цей показник значно нижчий, проте має великий потенціал для зростання. Галузь створює тисячі робочих місць, підтримує регіональну економіку та розвиває малий бізнес.

В Україні галузь стикається з низкою труднощів. Насамперед – це воєнна загроза, яка унеможливорює повноцінний розвиток туризму в багатьох регіонах. Також відчувається нестача якісної туристичної інфраструктури: доріг, готелів, сервісу. Часто бракує інформаційної підтримки та просування туристичних продуктів на внутрішньому і міжнародному ринку. У сільській місцевості – слабкий інтернет і транспортне сполучення. Водночас, в умовах війни туристична сфера виявила здатність адаптуватися: зростає кількість невеликих сімейних готелів, турів вихідного дня, онлайн-екскурсій.

Головним напрямком розвитку на найближчі роки в Україні є внутрішній туризм. Для цього потрібно модернізувати інфраструктуру, розробити безпечні туристичні маршрути, активніше використовувати цифрові технології (онлайн-сервіси, мобільні застосунки, платформи бронювання). Важливо навчати персонал, покращувати сервіс, розвивати спеціалізовані напрями – медичний, спортивний, гастрономічний, культурно-пізнавальний туризм.

Крім того, держава має підтримувати туристичний бізнес через пільги, гранти, міжнародну співпрацю. Підтримка єдиного туристичного бренду України та регіонів допоможе просувати національні особливості та залучати іноземних туристів у майбутньому.

Сучасний стан туризму та індустрії гостинності демонструє як значні виклики, так і перспективні можливості для подальшого розвитку. На глобальному рівні галузь поступово відновлюється після пандемії COVID-19, хоча вона залишається вразливою до зовнішніх чинників – зокрема інфляції, геополітичної нестабільності та високих витрат на транспорт і проживання. Україна, попри триваючу війну, показує позитивну динаміку у внутрішньому туризмі та зростання надходжень у відносно безпечних регіонах, що свідчить про стійкість та адаптивність вітчизняної туристичної галузі.

У майбутньому стійкий розвиток індустрії гостинності має базуватися на принципах інклюзивності, цифровізації, екологічної відповідальності та орієнтації на внутрішнього споживача. Саме такий підхід дозволить не лише подолати наслідки криз, але й забезпечити довготривале зростання та інтеграцію України у світовий туристичний простір.

Перелік використаних джерел

1. Внутрішній туризм в Україні- <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3619754-vnutrisnij-turizm-v-ukraini-zrostaє-popri-bojovi-dii.html>
2. Світова рада з туризму та подорожей (WTTC) — www.wttc.org

3. Державне агентство розвитку туризму України —
www.tourism.gov.ua

4. Публічний Звіт Державного агентства розвитку туризму України за
2024 рік

УДК 388.488.2

Надкерничний А. ст.гр.ТУМ-24-1

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Качала С.В. к.т.н., доцент кафедри

туризму, рекреації та регіонального розвитку,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ У СФЕРІ ТУРИЗМУ: ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТА ПРИКЛАДНЕ ЗНАЧЕННЯ

Соціальна відповідальність у сфері туризму базується на принципах сталого розвитку, взаємоповаги до місцевих громад, збереження навколишнього середовища та культурної спадщини. За визначенням Всесвітньої туристичної організації (UNWTO), сталий туризм передбачає управління всіма ресурсами так, щоб економічні, соціальні та естетичні потреби могли бути задоволені, водночас збережучи культурну цілісність, основні екологічні процеси та біорізноманіття [1-2].

Науковці виділяють такі ключові напрями соціальної відповідальності у туризмі:

- підтримка місцевого населення через створення робочих місць і розвиток інфраструктури;
- екологічна відповідальність: мінімізація негативного впливу на довкілля;
- повага до культурної різноманітності та захист нематеріальної культурної спадщини;
- етичне ставлення до працівників і туристів.

Таким чином, соціальна відповідальність виступає важливим інструментом гармонізації відносин між туристичним бізнесом, суспільством і природним середовищем.

Тема соціальної відповідальності у туристичному бізнесі набуває особливої актуальності у сучасних умовах, коли світ стикається з викликами екологічного, економічного та соціального характеру. Туристичний сектор має значний вплив на навколишнє середовище, місцеві громади та культурну спадщину. Тому дослідження соціальної відповідальності в цій сфері дозволяють знайти оптимальний баланс між комерційними цілями бізнесу та соціальними потребами суспільства [3-4].

Соціальна відповідальність у туристичному бізнесі сприяє вирішенню низки проблем. Зокрема, вона передбачає зменшення негативного екологічного впливу, підтримку місцевих громад через створення робочих місць, інвестиції у збереження культурної спадщини та сприяння сталому розвитку. Наукове вивчення цих аспектів допомагає розробляти інноваційні підходи до управління туристичним бізнесом, орієнтовані на довгострокову перспективу.

Практична цінність досліджень полягає в їхньому внеску у формування політики сталого розвитку, оптимізацію діяльності туристичних підприємств та підвищення їхньої конкурентоспроможності. Соціально відповідальний бізнес отримує більше довіри від клієнтів, що позитивно впливає на його репутацію та фінансові показники.

Метою нашого дослідження є розробка теоретичних основ та практичних рекомендацій щодо впровадження принципів соціальної відповідальності у туристичному бізнесі для сприяння сталому розвитку галузі.

Для досягнення вказаної мети, вважаємо важливими такі завдання

- аналіз сучасного стану соціальної відповідальності у туристичному секторі;
- вивчення впливу соціально відповідальних практик на розвиток туристичних підприємств;
- розробка рекомендацій для бізнесу з урахуванням специфіки локальних і глобальних умов;
- оцінка ролі державної та міжнародної підтримки у впровадженні соціально відповідальних ініціатив.

Подальші дослідження дадуть змогу сформуванню практичних рекомендацій для туристичного бізнесу, що базуватимуться на принципах сталого розвитку. Це сприятиме зменшенню екологічного навантаження, покращенню умов праці, підвищенню рівня життя у туристичних регіонах і збереженню культурної спадщини. Очікується також розробка методології оцінки соціальної відповідальності компаній, що дозволить бізнесу ефективніше планувати та звітувати про свої ініціативи.

Такі дослідження стануть основою для вдосконалення освітніх програм, спрямованих на підготовку фахівців туристичної галузі, а також інструментом для розробки державної політики підтримки соціально відповідальних підприємств.

Соціальна відповідальність у сфері туризму – це не просто тенденція чи вимога часу, а стратегічна необхідність для забезпечення сталого розвитку галузі, підвищення її стійкості та формування позитивного іміджу на міжнародному рівні. Саме відповідальний туризм має шанс стати однією з основ відновлення економіки та соціального життя в Україні.

Перелік використаних джерел

1. Белобородова, Марія. "Соціальна відповідальність закладів індустрії гостинності в Україні: ретроспективний аналіз". Економічні горизонти 3 (25) (2023): 36-46.

2. Стяпанавічюс, Евалдас, and Регіна Андрюкайтене. "Тенденції реалізації корпоративної соціальної відповідальності у сфері туризму." *Humanities Studies* 10 (87) (2022): 122-127.

3. Погуда, Н. В. "Корпоративна соціальна відповідальність як складова стратегії розвитку туристичного підприємства." (2020).

4. Дробиш, Людмила Володимирівна, and Ілля Романович Прокопенко. Соціальна відповідальність у діяльності вітчизняних підприємств сфери туризму. Diss. ДонНУЕТ, 2017.

УДК 502/504:372.8:379.85(477)

Пеліховська А.І., здобувачка 5 курсу
спеціальності «Екологія»

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,

Легета У.В., к.т.н., доцент

кафедри екології та біомоніторингу,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

РЕКРЕАЦІЯ ТА ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА У ПІСЛЯВОЄННІЙ УКРАЇНІ: РОЛЬ ОСВІТНЬО-РЕКРЕАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ

Післявоєнне відновлення України ставить перед суспільством нові виклики: відновити не лише зруйновані міста і села, але й порушені екосистеми та психоемоційний стан людей, особливо дітей та молоді. У цьому контексті важливо формувати екологічну свідомість із раннього віку як частину комплексного підходу до відбудови країни. Велику роль у цьому процесі відіграє неформальна освіта через рекреаційні програми, що об'єднують навчання, оздоровлення та екологічну діяльність. Однією з найбільш ефективних форм є освітньо-рекреаційні центри екологічної освіти.

Освітньо-рекреаційні центри у післявоєнний час – це простори відновлення, де діти та молодь через досвід, дослідження природи та командну роботу вчаться не лише берегти довкілля, а й зцілювати себе через спілкування з природою.

Програми таких центрів включають: еколого-натуралістичні експедиції на території відновлених природних парків, дослідницькі проєкти з вивчення змін в екосистемах після війни, майстер-класи з переробки уламків і відходів у корисні речі, виготовлення годівничок, готелів для комах і створення зелених куточків у зруйнованих містах, екологічні квести, творчі конкурси плакатів та інсталяцій на тему відновлення природи.

Особливе місце займають заходи з реального відновлення середовища: прибирання територій, висадка дерев на місцях вирубок чи пошкоджень, створення нових екологічних стежок і освітніх маршрутів.

Формат роботи освітньо-рекреаційних центрів допомагає розвивати критично важливі навички: співпрацю та командну підтримку, відповідальне

прийняття рішень, розуміння взаємозв'язку людини та природи, здатність бачити майбутнє за межами руйнувань.

Діти і молодь через практичний досвід вчаться бути агентами змін – сортувати відходи, брати участь у зеленому будівництві, ініціювати акції зі збереження біорізноманіття навіть у складних умовах.

В Україні вже існують успішні приклади організації таких освітньо-рекреаційних центрів:

- Всеукраїнський "EcoCamp", що працює на базі Карпатського національного природного парку, Канівського заповідника та інших природоохоронних територій, фокусуючись на природоохоронних практиках і психологічній реабілітації через природу.
- "Зелена школа" у Київській області інтегрує екологічне навчання із практиками сталого життя в умовах відновлення: енергозбереження, водозбереження, мінімізація відходів.
- Літні школи при обласних еколого-натуралістичних центрах (Чернівецький, Львівський, Полтавський ОЕНЦУМ) організовують експедиції для вивчення відновлення біорізноманіття та екопрактикуми у постраждалих регіонах.

Досвід учасників свідчить: участь в освітньо-рекреаційних центрах сприяє не лише формуванню екологічної культури, а й зміцненню віри у можливість відновлення України через особисті дії та відповідальність.

Таким чином, освітньо-рекреаційні центри екологічної освіти у післявоєнній Україні стають просторами відновлення, навчання і надії, де нове покоління навчається жити в гармонії із собою, людьми і природою.

Перелік використаних джерел

1. Про стратегію екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII. *Відомості Верховної Ради України*, 2019, № 16, ст. 70.
2. Васильєва, Т. А., Костюченко, В. О. Екологічна освіта та виховання: методичний посібник. Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2020. 120 с.
3. Гриньова, М. В., Краснянська, К. І. Формування екологічної культури молоді у процесі рекреаційної діяльності. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки*, 2022, Вип. 81, С. 34–39.
4. Дудар, О. І. Рекреація та відновлення психологічного здоров'я дітей у післявоєнний період. *Соціальна робота та освіта*, 2023, Т. 10, № 2, С. 145–153. DOI: <https://doi.org/10.25128/2520-6230.23.2.15>.
5. Шевченко, І. М., Ляшенко, А. В. Освітньо-рекреаційні простори як інструмент сталого розвитку територій. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*, 2021, № 6 (93), С. 20–25.
6. Бабич, І. Ф. Екологічні табори як форма неформальної освіти школярів. *Проблеми сучасної педагогічної освіти*, 2020, Вип. 67, Ч. 2, С. 21–26.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Качала С.В. к.т.н., доцент кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ВАЖЛИВІСТЬ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНОГО ТУРИЗМУ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ЇХ ПРАКТИЧНА ЦІННІСТЬ

Карпатський регіон України, відомий своєю мальовничою природою, багатою культурною спадщиною та значним рекреаційним потенціалом, традиційно відіграє важливу роль у туристичній галузі країни. Однак, повномасштабне вторгнення Російської Федерації в Україну внесло кардинальні зміни у всі сфери життя, зокрема й у функціонування туристичної індустрії. Війна завдала значних збитків інфраструктурі, змінила логістику, вплинула на безпекову ситуацію та, як наслідок, суттєво трансформувала попит на туристичні послуги.

В умовах воєнного часу та майбутнього післявоєнного відновлення, питання розвитку рекреаційного туризму в Карпатському регіоні набуває особливої актуальності. З одного боку, регіон відносно менше постраждав від безпосередніх бойових дій, що створює передумови для його відновлення як безпечного та привабливого туристичного напрямку. З іншого боку, війна породила нові виклики та можливості, які потребують глибокого наукового осмислення та практичного впровадження.

Саме тому, всебічний аналіз сучасного стану та перспектив розвитку рекреаційного туризму в Карпатському регіоні в умовах війни, визначення ключових проблем та розробка науково обґрунтованих рекомендацій щодо його подальшого прогресу є надзвичайно важливим. Це дослідження спрямоване на оцінку впливу воєнних дій на туристичну сферу регіону, аналіз стану інфраструктури, виявлення нових потенційних напрямків розвитку та формування стратегії відновлення галузі для забезпечення її сталого функціонування та внеску в соціально-економічний розвиток Карпатського регіону та України в цілому.

Метою даного дослідження є всебічний аналіз стану та перспектив розвитку рекреаційного туризму в Карпатському регіоні в умовах воєнного часу та в період відновлення, визначення основних проблем та розробка рекомендацій щодо його подальшого прогресу.

Об'єктом дослідження є рекреаційна сфера Карпатського регіону України.

Предметом дослідження є процеси та явища, що відбуваються в рекреаційній сфері Карпатського регіону в умовах воєнного часу, а саме: зміни попиту на туристичні послуги, стан туристичної інфраструктури, вплив війни на економіку регіону, можливості розвитку нових видів туризму.

Виходячи з мети даної наукової роботи ставимо перед собою наступні завдання: проаналізувати вплив війни на розвиток рекреаційного туризму в Карпатському регіоні; оцінити стан туристичної інфраструктури та її пошкодження внаслідок бойових дій; виявити та підсвітити нові можливості для розвитку туризму в регіоні. Також важливим вважаємо розробку рекомендацій щодо відновлення та розвитку туристичної галузі в післявоєнний період [1-3].

Дане дослідження допомагає виявити основні проблеми та виклики, з якими стикається туристична галузь в сучасних турбулентних умовах. Розробка стратегії відновлення та розвитку туристичної інфраструктури є важливим аспектом на шляху до сталого розвитку. Також вважаємо за необхідне акцентувати особливу увагу на залучення інвестицій у туристичний сектор та розробку маркетингових стратегій для просування туристичного потенціалу регіону.

Наукові дослідження, присвячені розвитку рекреаційного туризму в Карпатському регіоні під час війни, є надзвичайно актуальними та мають велику практичну цінність. Вони допомагають [4-5]:

Війна завдала значних збитків туристичній інфраструктурі та економіці регіону, тож такі дослідження дозволять точно оцінити ці збитки та розробити ефективні заходи для їх відновлення.

Незважаючи на виклики, війна також відкриває нові можливості для розвитку туризму. Дослідження допоможуть виявити ці можливості та розробити стратегії їх реалізації. Тож вважаємо за доцільне розгляд та дослідження даного питання.

На основі результатів нашого дослідження планується розробити рекомендації до комплексної стратегії відновлення та розвитку туристичної галузі в регіоні.

Сталий розвиток туристичної діяльності є особливо важливим в умовах воєнного стану, тому такі дослідження допоможуть забезпечити сталий розвиток туризму, враховуючи екологічні, соціальні та економічні аспекти.

Перелік використаних джерел

1. Закон України "Про туризм".
2. UNWTO. Глобальні тренди екологічного туризму, 2022.
3. Качала С. В., Чех Х. В. Впровадження інноваційних технологій обслуговування в готель з метою збільшення рекреаційних потужностей туристичного комплексу Скелі Довбуша / Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів з міжнародною участю «Інновації, гостинність, туризм: наука, освіта, практика». С. 522-523
4. Качала С. В., Архипова, Л. М., Гузій, Т. В. Екологічні аспекти проектування і дизайну туристичних комплексів з використанням інформаційних технологій / Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування, (2(24), 2021 С. 112- 122
5. Аналітичний звіт "Розвиток туризму в Івано-Франківській області", 2023.

Самойленко Д.О., студентка групи ТУЗ-21-1,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Коробейникова Я.С., к.г.н., зав. кафедри туризму,
рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

УДОСКОНАЛЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ ПСИХОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ В С. ТАТАРІВ ВОРОХТЯНСЬКОЇ ТГ

Внаслідок російсько-української війни тисячі військових та цивільних осіб потребують комплексної реабілітації, що включає як фізичне, так і психологічне відновлення. Важливим фактором у цьому процесі є середовище, в якому проходить реабілітація: природні рекреаційні зони сприяють зниженню рівня стресу, покращенню емоційного стану та відновленню психологічної рівноваги.

Після початку російсько-української війни у Ворохтянській ТГ активно відновлюється рекреаційно-оздоровча сфера, яка в минулому опиралася на належну інфраструктуру, яка починає відновлюватися. Серед проблем розвитку рекреаційної сфери в ТГ є відсутність належної інфраструктури для споживачів рекреаційних послуг: рекреаційних пунктів для тимчасового відпочинку. Удосконалення елементів рекреаційної інфраструктури в ТГ – нагальне завдання на фоні зростання кількості рекреантів.

Санаторій «Медичний реабілітаційний центр МВС України «Кремінці» є одним із ключових реабілітаційних закладів регіону, що спеціалізується на лікуванні, фізичному та психологічному відновленні військових, ветеранів та цивільного населення, постраждалого від війни.

Частина території санаторію є власністю Ворохтянської селищної ради, проте санаторій «Кремінці» має право постійного користування. Категорія земель – землі водного фонду. Вид використання – для культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних та туристичних цілей. Це доволі значна ділянка 1,5 га паркової зони, яка простягається довкола озера та є місцем відпочинку не лише рекреантів санаторію, а і місцевого населення та туристів. Проте відсутні облаштовані місця для тимчасового відпочинку. В санаторії проходить реабілітація військових, в тому числі і психологічна реабілітація, яка потребує облаштованих місць для групових занять на свіжому повітрі.

Наявність спеціально облаштованого простору в цій рекреаційній зоні дасть змогу покращити якість надання психологічної допомоги військовослужбовцям та ветеранам. Благоустрій території також посилить її туристичну привабливість та забезпечить комфортне місце для відпочинку громади. Кількість рекреантів та туристів у громаді зростає, тому виникає необхідність упорядкування цієї зони та створення додаткової інфраструктури.

Нами запропоновано створення рекреаційного пункту «Relax Кременці», де пацієнти санаторію проходилимуть заняття психологічної реабілітації, рекреанти ТГ зможуть відпочивати в облаштованому рекреаційному пункті.



Рисунок 1 – Макет рекреаційного пункту «Relax Кременці»

В результаті реалізації проекту очікується покращення матеріального забезпечення процесу реабілітації, що позитивно вплине на якість оздоровчих послуг для військовослужбовців та цивільного населення санаторію «Медичний реабілітаційний центр МВС України «Кременці». Так, за 2024 рік у санаторії пройшли реабілітацію 531 військовослужбовець (НПУ, НГУ, ДПСУ, ДСНС, ЗСУ). Санаторно-курортне лікування отримали 1 661 пацієнт, з яких значну частину становлять поліцейські, пенсіонери силових структур та їхні сім'ї. Відбудеться удосконалення рекреаційного облаштування місць відпочинку в с. Татарів Воротянської ТГ, так як створення рекреаційних зон забезпечує комфортне перебування учасників реабілітаційних програм, туристів та мешканців громади. Нові просторові рішення дозволять проводити групові заняття з психологічної реабілітації та фізичної терапії на відкритому повітрі, що відповідає сучасним медичним практикам. Ми зможемо забезпечити доступність більш якісного відпочинку для ширшого кола відвідувачів.

Запропонований проєкт підвищить привабливість території для туристів, сприяючи зростанню потоку відвідувачів Ворохтянської громади. Реалізація проекту дозволить удосконалити рекреаційну інфраструктуру громади, територія стане більш доступною також для одноденних відвідувачів, сприяючи розвитку екотуризму та рекреації. Розвиток

рекреаційної зони біля санаторію сприятиме розширенню туристичних маршрутів Ворохти.

Перелік використаних джерел

1. Медичний реабілітаційний центр МВС України "Кремінці". – Режим доступу: <https://mrc-medical.mvs.gov.ua/kreminci>
2. Ворохтянська селищна рада. – Режим доступу: <https://vorokhtianska-rada.gov.ua/>

УДК 338.48-6:615.8(477)

Самойленко Д.О. студентка групи ТУЗ-21-1,
Качала С.В. к.т.н., доцент кафедри туризму,
рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ІННОВАЦІЙНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЦЕНТРІВ ЯК ЧИННИК СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ УКРАЇНИ

Умови повномасштабної війни в Україні істотно вплинули на всі сфери життя суспільства, зокрема на туристично-рекреаційну галузь. Рекреаційна діяльність, яка зазвичай пов'язана з відпочинком, оздоровленням та відновленням фізичного й психологічного стану людини, сьогодні набуває нових змістів і функцій.

Інноваційне проєктування інфраструктури реабілітаційних центрів відіграє ключову роль у забезпеченні ефективної реабілітації військовослужбовців та цивільних осіб, які постраждали внаслідок війни. З огляду на сучасний стан реабілітаційних закладів в Україні інфраструктура таких центрів має проєктуватись за інноваційними принципами, які враховують інклюзивність, мобільність, екологічність, психологічний комфорт і багатофункціональність. Це не лише покращить якість послуг, а й сприятиме ефективнішому процесу відновлення як на фізичному, так і на емоційному рівні [1-2].

Основні проблеми [3-4]:

- За даними МОЗ, сотні тисяч осіб потребують або вже проходять реабілітацію після поранень, операцій, ампутацій, ПТСР;
- Сучасна система медичної реабілітації в Україні не встигає охопити всі потреби;
- Багато санаторіїв, баз відпочинку та рекреаційних об'єктів залишаються неремонтованими або функціонують за радянськими стандартами;
- Відсутність інноваційних удосконалень ускладнює якісне надання послуг.

Інноваційні підходи до проєктування інфраструктури:

1. Будівництво або вдосконалення бігових та пішохідних маршрутів сприяє не лише фізичній активності пацієнтів, а й покращує психоемоційний стан. Рухова активність у природному середовищі сприяє зниженню тривожності та депресивних симптомів.

2. Контактний зоопарк з терапевтичним впливом також є інновацією, яка допомагає відновлювати психоемоційний стан людей, що пережили стресові ситуації, зокрема учасників бойових дій. Контакт з тваринами має доведений позитивний ефект для зниження рівня тривоги, депресії та стресу. Створення таких інфраструктурних елементів є не лише кроком до покращення якості життя пацієнтів, але й важливою складовою екологічного розвитку, адже таке рішення підтримує природоохоронні ініціативи.

3. Запровадження VR-терапії. Віртуальна реальність допомагає пацієнтам долати психологічні травми, дозволяючи їм поступово стикатися з ситуаціями, що викликають страх, знижуючи негативний вплив травматичних подій. Це є важливою частиною психологічної реабілітації та може стати потужним інструментом для відновлення здоров'я нації після важких випробувань війною.

4. Безбар'єрний доступ для маломобільних груп населення є ще одним важливим аспектом сталого розвитку інфраструктури післявоєнної відбудови. Пандуси, підйомники, обладнання басейни для доступу маломобільних груп населення та інші елементи інклюзивної інфраструктури створюють рівні можливості для всіх громадян, забезпечуючи доступ до реабілітаційних послуг для осіб з обмеженими фізичними можливостями. Це є свідченням соціальної відповідальності та розвитку, спрямованого на забезпечення рівних прав і можливостей для всіх членів суспільства.

5. Розумні кімнати та системи голосового управління – це важливі інновації, які дозволяють підвищити комфорт та зручність перебування пацієнтів у реабілітаційних центрах. Вони також забезпечують високий рівень доступності для осіб з обмеженою рухливістю, що є критично важливим у контексті забезпечення рівних прав та можливостей для всіх. Впровадження таких технологій дозволяє значно покращити якість життя пацієнтів та прискорює їх адаптацію до нових умов, що є важливим аспектом у післявоєнний період.

Таким чином, інноваційні підходи до проєктування інфраструктури в реабілітаційних центрах є важливим чинником сталого розвитку України в умовах післявоєнної відбудови. Вони сприяють не лише фізичному відновленню пацієнтів, а й покращенню їх психоемоційного стану, що є важливою частиною соціального відновлення нації. Такі ініціативи забезпечують створення безпечного, доступного та комфортного середовища для людей, що проходять реабілітацію, і одночасно підтримують інклюзивний розвиток, сприяючи загальному прогресу та сталому розвитку країни в цілому.

Перелік використаних джерел

1. Брич В., Галиш Н. Сталий розвиток туристичної індустрії: екологічний та статистичний вимір. Економічний аналіз. 2020 . Том 30. № 4. С. 23-30
2. Галасюк, С. (2023). Концептуальні підходи до визначення терміну «Лікувально-оздоровчий туризм». Економіка та суспільство, (47). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-8>
3. Качала С. В., Чех Х. В. Впровадження інноваційних технологій обслуговування в готель з метою збільшення рекреаційних потужностей туристичного комплексу Скелі Довбуша / Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів з міжнародною участю «Інновації, гостинність, туризм: наука, освіта, практика». С. 522-523
4. Качала С. В., Архипова, Л. М., Гузій, Т. В. Екологічні аспекти проектування і дизайну туристичних комплексів з використанням інформаційних технологій / Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування, (2(24), 2021. С. 112- 122

UDC 613.8:159.9:502.1(477)

Hryniuk V.I.

PhD, Associate Professor of the Department of Tourism,
Recreation and Regional Development,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

NATURAL RECREATIONAL FACILITIES AS A FACTOR IN SUPPORTING MENTAL HEALTH

In the current conditions of a full-scale war in Ukraine, the problem of preserving and maintaining mental health is becoming increasingly urgent. According to the Ministry of Health of Ukraine, more than 70 % of Ukrainians feel the need for psycho-emotional support, and the number of people seeking psychological help has increased significantly. In particular, the number of people in need of psychological help has increased from 41% in 2022 to 71% in 2025 [1]. Accordingly, recreation, which helps reduce stress, maintain the psycho-emotional state and mental health of the population, is of particular importance.

The purpose of the study is to characterize natural recreational facilities as a factor in supporting the mental health of the population and to determine their therapeutic, educational and social functions in the context of modern challenges.

Recreation is an activity aimed at restoring a person's physical, mental, emotional and spiritual strength through rest, communication with nature or participation in cultural and sports events. It performs an important function in maintaining health, preventing stress and forming a full-fledged lifestyle [2].

The role of natural recreational facilities as an accessible and effective means of psycho-emotional recovery deserves special attention. Natural recreational facilities are natural territories that have favorable conditions for recreation, health improvement, cognitive and emotional rehabilitation of a person. These include forests, reservoirs, mountains, national natural parks, ecological trails, biosphere reserves, national natural parks, etc. They provide a multifactorial positive impact on the physical and psycho-emotional health of a person, which is especially relevant in the conditions of social and military challenges of modern Ukraine.

The Carpathian region is a unique natural and cultural space that can provide an environmentally friendly and socially favorable recreational platform for Ukrainians.

In addition, natural recreational facilities are accessible resources that do not require high financial costs. The experience of countries that have experienced prolonged periods of crisis shows that the systematic integration of nature into mental health strategies (for example, “green routes” for veterans, eco-camps for children, art residencies in the natural environment) contributes not only to individual rehabilitation, but also to the formation of social cohesion.

The multifunctionality of natural recreational facilities also lies in the combination of physical activity with psycho-emotional relaxation. Walking and cycling routes, walks along ecological trails, and relaxation on the water not only contribute to improving the physical condition of the body, but also provide the effect of “ecotherapy”, which has a positive effect on the nervous system, reducing the risk of developing depressive and anxiety disorders. Such natural locations as national parks, coastal zones, and forest areas can be integrated into rehabilitation programs for military personnel, internally displaced persons, and persons affected by hostilities.

Recreational activities in wartime serve not only as a means of relaxation, but also as a mechanism for psychosocial adaptation and recovery. Natural recreational facilities help reduce anxiety, stress levels, and symptoms of depression, improve sleep quality, concentration, and mood. Psychologists emphasize that contact with nature and participation in simple local activities (hiking, crafts, and excursions) significantly reduce anxiety levels [3].

The educational function of recreation is that natural recreational facilities are a resource for the formation of environmental awareness and emotional intelligence, the implementation of local history programs, excursions, the integration of informal education, which combines knowledge of one's native land with reflection and teamwork. Visiting natural recreational facilities also contributes to the restoration of social ties through group recreational activities, the creation of an inclusive space for all age and social categories, the development of local communities through green tourism, volunteer activities, and the formation of a sense of belonging to the community and the reduction of social isolation.

Therefore, natural recreational facilities play a key role in preserving and restoring the mental health of the population, especially in conditions of chronic stress caused by war, displacement or social instability. Particularly effective are

natural facilities with high landscape aesthetics and low levels of urbanization, which contribute to deeper psychological relaxation. A further promising direction is the development of local and state programs with an emphasis on ecotherapy, “forest therapy”, green infrastructure and inclusive recreation, combining natural resources with mental health needs.

References:

1. Growing trust in psychological help in Ukraine: positive changes in attitudes towards mental health. URL: <https://upl.community/league-events/news/zrostannya-doviry-do-psykhologichnoi-dopomogy-v-ukraini>
2. Gakman A. V. Theory and methods of physical recreation. Chernivtsi: Chernivtsi National University named after Yu. Fedkovych, 2021. 264 p.
3. Mental health and psychosocial support system of Ukraine. URL: [objects/howareu.com/media/Posibnuki/TM_MHPSS_UKRAINE_ENGLISH%20VERSION_upd.pdf](https://objects.howareu.com/media/Posibnuki/TM_MHPSS_UKRAINE_ENGLISH%20VERSION_upd.pdf)

UDC 347.73

Ivanova R. Y.

Ph.D. in Law, Associate Professor
Professor of the Department of International and European Law

Yuzkov L.

Khmelnytskyi University of Management and Law
Khmelnytskyi, Ukraine

ECONOMIC ROLE OF INTERNATIONAL BANKING ORGANIZATIONS IN THE TRANSFORMATION OF UKRAINE'S TOURISM INFRASTRUCTURE UNDER GLOBAL CHALLENGES

Various sectors of the economy, like tourism, have been susceptible to damage due to war, pandemics, natural calamities, and global recessions. At the same time, it is a contributor to regional development and growth in the long run, especially with multilateral support. In this regard, Ukraine's response to global challenges requires the transformation of her tourism infrastructure through comprehensive investment, institutional change, and technological advancement, primarily from international banking institutions.

With this research, I aim to explain the economic contribution role of the primary global financiers toward the rebuilding and modernization of tourism infrastructure in Ukraine, concentrating on the European Investment Bank (EIB), the World Bank, and other international Ukraine's funding sponsors. These players do not only provide financing, but also offer strategic designs and preconditions for the development of an adequate and environmentally sustainable tourism industry that withstands international shocks.

One of the leading players is the European Investment Bank (EIB), which provides funds to develop infrastructure, enhance environmental protection, and promote regional cooperation in tourism. The EIB undertakes the projects which are in support of European Green Deal and digitalization transformation which increase investments in green mobility like electric transport within the heritage areas, energy efficiency in tourist facilities including low emission hotels, and smart digital tourism like destination management system.

The World Bank has also extended support to the development of regional tourism in Ukraine as part of its economic recovery projects. It promotes public-private partnership and regional competitiveness through programs such as Resilient Recovery for MSMEs, Urban Infrastructure Project II and investment loans for sustainable cities. In particular, the World Bank pays attention to the development of marketing tourist destinations that are accessible, preserve cultural heritage, and integrate modern technology through mobile apps and online booking systems.

These two institutions also assist in improving the legal and institutional structure for tourism management. This includes supporting the development of national strategies, strengthening local governance systems in Ukraine, and the country's alignment with international standards on sustainable tourism development. Invested funds are often supplemented with non-financial support through training, which enables local authorities and businesses to take responsibility for the infrastructure and participate in international cooperation.

Digital solutions are necessary for modernizing any system and these are being integrated into Ukrainian tourism with the aid of development banks. Online platforms for tourist services, interactive maps, visitor management systems, and virtual tour technologies are indispensable for improving efficiency and transparency, supporting data-driven decision making, enhancing visitor engagement, and improving digital connectivity with the EU tourism networks.

Furthermore, international banks contribute to tourism investment on the condition that it aligns with environmental and climate resilient policies, including implementing ESG criteria, climate risk assessment, and planning infrastructure that supports biodiversity.

Conclusion. To transform Ukraine's tourism infrastructure, support from international banks is imperative. Their funding together with the legal, technological, and institutional changes form the foundation to develop sustainable, resilient and modern tourism destinations. Such support from international banks is needed in consideration of Ukraine's ongoing European and global integration into the tourism economy, while addressing the global and regional challenges. For Ukraine to succeed in its long-term tourism development, investment alignment with climate objectives, digital reform focus, and community involvement is essential.

References:

1. European Investment Bank. Supporting Sustainable Tourism Infrastructure. Luxembourg: EIB, 2022.

2. World Bank. Resilient Recovery for MSMEs in Ukraine. Washington, D.C.: World Bank, 2023.
3. OECD. Tourism Trends and Policies 2022. Paris: OECD Publishing, 2022.
4. UNWTO. Guidelines for Tourism Recovery. Madrid: World Tourism Organization, 2021.
5. Ministry for Communities, Territories and Infrastructure Development of Ukraine. National Tourism Strategy 2030. Kyiv, 2023.
6. European Commission. European Green Deal: Tourism and Mobility Guidelines. Brussels, 2021.
7. World Bank. Urban Infrastructure Project II – Final Report. Washington, D.C.: World Bank Group, 2022.

UDC 338.48:004

Kaziuka N. PhD in Economics,
Associate Professor of the Department of Tourism,
Recreation and Regional Development,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

SMART RECREATION: EXPERIENCE IN IMPLEMENTING DIGITAL TECHNOLOGIES IN MANAGEMENT

In the current conditions of the digital transformation of society, there is a growing need to introduce innovative technologies in the field of recreation management. The concept of smart recreation involves the use of digital solutions to increase the efficiency of recreational areas management, improve the quality of tourist services and form sustainable development of destinations [1, p. 6]. This approach combines environmental responsibility, comfort for visitors, and economic feasibility of the recreational system in the face of dynamic changes.

Digital technologies allow to improve the processes of planning, monitoring and management of resources, to ensure interactive interaction with tourists, to adapt services to the needs of different target groups. The most promising tools are geographic information systems (GIS), mobile applications, virtual and augmented reality (VR and AR), big data analysis systems, the Internet of Things (IoT), block chain solutions for secure service booking [2, p. 22].

European countries have successfully integrated smart technologies into recreational management. For example, Finland has created a digital platform for national parks that allows planning routes, checking the load on the territory, and leaving feedback. The Netherlands has integrated contactless systems for booking and visiting museums and eco-sites. Austria uses interactive mapping of mountain routes with real weather conditions, as well as real-time analysis of tourist mobility [3, p. 45 : 6, p. 61].

In Ukraine, the practice of implementing smart recreation is still in its infancy. However, some initiatives are already showing a positive impact. For example, in the Carpathian region, mobile applications with navigation, digital tours, and QR codes at locations have been created, which provides convenient access to information and reduces the burden on the environment. Local authorities in Ivano-Frankivsk region are actively implementing the principles of smart tourism, in particular through EU grant programs and support for youth IT startups [4, p. 31]. Among the most promising models in Ukraine are smart trails, which combine GPS navigation, environmental information, interactive audio guides, and educational blocks for children. Such trails already operate in the Hutsul region and in the Shatsk National Nature Park. In addition, tourist information centers are increasingly equipped with touch screens, Wi-Fi access points, and online service evaluation systems [6, p. 72].

One of the main challenges is the insufficient level of digital literacy of staff, limited funding, and fragmented approaches. The lack of a single national standard for smart recreational services is also problematic. To overcome these problems, it is necessary to create national and regional strategies for the development of smart recreation, introduce a system of personnel training, stimulate public-private partnerships, and promote the transfer of technologies from research institutions to practice.

The benefits of smart recreation are obvious: increased tourist satisfaction, reduced operating costs, increased environmental responsibility, and an increase in the number of repeat visits. Smart recreation also allows for a more accurate assessment of the recreational load, a faster response to changes in tourist behavior, inclusive activities for people with special needs, and the formation of sustainable local economies [1, p. 9; 6, p. 112]. The introduction of innovative solutions in the management of recreational resources is the key to the competitiveness of Ukrainian destinations in the global space. To achieve this, it is also necessary to develop digital maps of tourist flows, intelligent booking systems, and create open data networks for tourism operators and local governments.

Among the common digital solutions that are currently being effectively used in the field of recreation are the following: mobile applications and online platforms, activity tracking gadgets, virtual and augmented reality (VR/AR), smart platforms, social networks and media platforms, and analytical tools.

Thus, smart recreation is a strategic direction of modern tourism management that requires an integrated approach, government support, and active participation of business and the community. A smart combination of technology, culture, and nature will ensure the development of innovative, affordable, and environmentally friendly recreation in Ukraine, increasing its attractiveness and resilience to global challenges.

References:

1. Цифровізація в туризмі: міжнародний досвід і українські перспективи / За ред. Т. Омельченко. Київ: Академперіодика, 2021. 176 с.

2. Пелешенко Л. Смарт-туризм і рекреація: інноваційні рішення. Харків: Фоліо, 2020. 208 с.
3. Digital Tourism in Europe. Brussels: EU Digital Projects, 2019. 198 p.
4. Стратегія розвитку Карпатського регіону до 2030 року. Львів: Центр регіональних ініціатив, 2022. 132 с.
5. Бондаренко С. Менеджмент природних територій в умовах цифрової трансформації. Черкаси: Вертикаль, 2020. 256 с.
6. Smart Recreation: Global Concepts and Local Solutions / Ed. by M. Fischer. Vienna: Alpine Institute, 2021. 164 p.

Секція 4.

Захист довкілля та енергоефективні технології

УДК 553.981

Бабкіна Р. А., учениця 11 А класу
Івано-Франківського приватного закладу ліцею «ВС СКУЛ»
Сенюк Н. М., вчителька хімії
Івано-Франківського приватного закладу ліцею «ВС СКУЛ»

МОЖЛИВОСТІ ДОБУВАННЯ ЛІТІЮ ТА ТИТАНУ В УКРАЇНІ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ

У контексті зростаючого глобального попиту на стратегічні мінерали, такі як літій і титан, Україна постає як потенційно потужний гравець на світовому ринку. Враховуючи геологічні ресурси, геостратегічне положення та євроінтеграційний курс країни, добування цих ресурсів може стати важливим фактором економічного зростання та енергетичної незалежності.

Україна має кілька перспективних літєвих родовищ, зокрема Шевченківське, Добриничівське та Крута Балка, які згідно з попередніми геологічними розвідками мають значні запаси сировини. Орієнтовні обсяги покладів становлять десятки тисяч тонн, що дозволяє розглядати Україну як потенційного постачальника літію до Європи та інших регіонів. Літій є критично важливим елементом для виробництва акумуляторів, електромобілів, а також систем накопичення енергії.

У 2023–2024 роках в Україні активізувалась діяльність держави та приватних компаній щодо підготовки до розробки літєвих родовищ. Державна служба геології та надр України запровадила відкриті аукціони на ліцензування ділянок, що сприяє прозорості процесу і залученню інвесторів.

Титанові родовища України сконцентровані переважно в центральних та східних регіонах — зокрема Іршанське, Самотканське та Вільногірське родовища. Україна належить до обмеженої кількості країн, що мають повний технологічний ланцюг виробництва титану — від видобутку руди до виготовлення готової продукції, включаючи титанову губку, порошки, зливки.

Завдяки розвитку таких підприємств, як Об'єднана гірничо-хімічна компанія (ОГХК) та Запорізький титано-магнієвий комбінат, країна має всі передумови для відновлення і нарощування обсягів виробництва. Продукція на основі титану широко використовується в авіаційній, медичній, енергетичній та оборонній промисловості.

Попри значний потенціал, галузь стикається з низкою проблем. Серед глобальних викликів — конкуренція з боку Китаю, який контролює значну частину світового ринку критичних мінералів, та необхідність дотримання екологічних стандартів. Внутрішні проблеми включають застарілу

інфраструктуру, потребу в сучасних технологіях переробки, низький рівень інвестицій та воєнні ризики.

Для ефективного використання природних ресурсів держава має забезпечити:

- нормативну стабільність і прозоре регулювання галузі;
- стимулювання інвестицій у видобувні та переробні підприємства;
- підтримку наукових досліджень і підготовку фахівців;
- розвиток логістичної інфраструктури.

Ключову роль також відіграє співпраця з ЄС та США, які зацікавлені у зниженні залежності від третіх країн у постачанні стратегічних матеріалів.

Україна має всі передумови для того, щоб стати ключовим постачальником літію та титану у Європі. Використання цього потенціалу потребує злагодженої державної політики, інвестицій та міжнародної підтримки. Успішна реалізація проектів у цій галузі дозволить не лише зміцнити економіку, а й сприятиме енергетичній безпеці на континенті.

У світлі глобального зростання попиту на стратегічні мінерали, такі як літій і титан, Україна має вагомий геологічний ресурс, що дозволяє їй зайняти важливе місце на ринку постачальників критично важливих матеріалів [1]. Основні родовища літію в Україні: Шевченківське, Добраничівське, Крута Балка. Запаси оцінюються у десятки тисяч тонн, що створює потенціал для інтеграції в європейські ланцюги постачання [2]. У 2023–2024 рр. активізувалася політика прозорого ліцензування (через аукціони) [3]. Україна є однією з небагатьох країн, що має повний цикл виробництва титану — від сировини до готової продукції (Іршанське, Самотканське, Вільногірське родовища). Основні підприємства: ОГХК, ЗТМК [4]. Основні виклики: конкуренція з Китаєм, потреба в модернізації інфраструктури, нестача інвестицій, ризики воєнного часу [5]. Необхідні кроки: прозоре регулювання, підтримка інвесторів, розвиток логістики, наукове забезпечення та міжнародна кооперація з ЄС і США [6]. Рациональне використання потенціалу видобутку літію та титану може стати ключем до економічного зростання та енергетичної безпеки України.

Перелік використаної літератури

1. Гірничо-металургійний комплекс України: сучасні тенденції і перспективи / Держгеонадра України. — <https://www.geo.gov.ua>
2. Geological Survey of Ukraine. Lithium deposits data, 2022. — <https://geo.gov.ua/lithium>
3. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Ліцензування надрокористування, 2023.
4. ДП "Об'єднана гірничо-хімічна компанія". Річний звіт, 2022.
5. Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability / European Commission, 2020.
6. OECD. "Strategic Materials and Supply Chain Resilience", Policy Paper, 2021.

Бабкіна Р. А., учениця 11 А класу
Івано-Франківського приватного закладу ліцею «ВС СКУЛ»
Сенюк Н. М., вчителька хімії
Івано-Франківського приватного закладу ліцею «ВС СКУЛ»

МОЖЛИВІСТЬ ДОБУВАННЯ СЛАНЦЕВОГО ГАЗУ НА ЗАХОДІ УКРАЇНИ: ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ І ВИКЛИКИ

У світлі глобальних енергетичних трансформацій, Україна розглядає сланцевий газ як альтернативне джерело енергії, що може зміцнити її енергетичну незалежність та економічну стійкість. Особливу увагу привертає потенціал Західної України, зокрема Львівсько-Волинського басейну, як регіону для розвитку добування сланцевого газу [1].

Львівсько-Волинський басейн є однією з двох основних територій в Україні, що має потенціал для добування сланцевого газу. Зокрема, Олеська площа охоплює території Львівської, Івано-Франківської та частково Тернопільської областей. За даними геологічної розвідки, регіон має значний запас нетрадиційного газу, що може бути ефективно освоєний за умови застосування сучасних технологій [2].

Розвиток сланцевого газовидобутку на заході України сприятиме не лише енергетичній незалежності країни, а й соціально-економічному розвитку прикарпатських регіонів. Власний видобуток дозволить зменшити витрати на імпорт енергоносіїв, створити нові робочі місця, модернізувати інфраструктуру та залучити інвестиції [3]. Також реалізація таких проектів відповідає європейському вектору розвитку енергетики.

Проект на Олеській площі вже привертав увагу таких компаній, як Chevron, яка у 2013 році уклала угоду про розподіл продукції, однак політична нестабільність та спротив громад призвели до припинення реалізації [4]. Незважаючи на це, регіон залишається перспективним для іноземних інвесторів, особливо у контексті зменшення залежності Європи від російських енергоресурсів [5].

Головним бар'єром для видобутку сланцевого газу в Західній Україні є опір місцевих громад, що побоюються негативного впливу технологій гідророзриву пласту на довкілля. Зокрема, йдеться про ризики забруднення підземних вод, порушення екосистем і землекористування [6]. Подолання цих викликів потребує інформування громадськості, екологічного моніторингу та впровадження міжнародних екологічних стандартів [7].

Успішна реалізація проектів із видобутку на заході України потребує стабільного політичного середовища, прозорої правової бази та державної підтримки. Важливо розробити дієвий механізм взаємодії з місцевими громадами та забезпечити соціальну відповідальність компаній-інвесторів [8].

Попри певні виклики, післявоєнна відбудова України створює нові можливості для енергетичної трансформації західних регіонів. За умов

стабілізації ситуації, вдосконалення законодавчої бази та застосування екологічно безпечних технологій, сланцевий газ може стати важливим чинником енергетичної безпеки та економічного відродження Західної України [9].

Західна Україна, зокрема Олеська площа, має значний потенціал для розвитку добування сланцевого газу. Реалізація проектів у цьому регіоні може стати кроком до енергетичної незалежності країни та підтримки сталого розвитку. Для цього необхідне збалансоване поєднання економічних інтересів, екологічної відповідальності та суспільного консенсусу.

Перелік використаної літератури

1. Геоінформ України. (2021). Оцінка ресурсного потенціалу нетрадиційного газу.
2. Державна служба геології та надр України. (2020). Стратегія розвитку видобутку сланцевого газу.
3. Міненерго України. (2022). Енергетична стратегія України до 2035 року.
4. BBC Україна. (2014). Chevron згортає проєкт з видобутку сланцевого газу в Україні.
5. European Commission. (2020). EU Energy Security Strategy.
6. Greenpeace International. (2018). Environmental impacts of hydraulic fracturing.
7. UNDP Ukraine. (2019). Environmental governance in Ukraine.
8. Верховна Рада України. (2021). Законодавча база щодо користування надрами.
9. International Energy Agency. (2023). Ukraine Energy Profile.

УДК 504.06

Бєлоконь К.В. к.т.н., доцент,
заступник директора з наукової роботи
ІННІ ім. Ю.М. Потебні

Аданік О.О. здобувач першого рівня вищої освіти
спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища»,
Запорізький національний університет

АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ УТВОРЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ У ЛИВАРНИХ ЦЕХАХ

Очищенню і знешкодженню пилогазових викидів ливарного виробництва в даний час приділяється серйозна увага у багатьох розвинених країнах. Задачею ливарного виробництва є виготовлення з металів та металевих сплавів виробів-виливків, що мають різноманітні обриси і призначені для використання в різних цілях. Сутність ливарного виробництва зводиться до одержання

рідкого, тобто нагрітого вище температури плавлення, сплаву потрібного складу і необхідної якості, і заливання його в заздалегідь приготовлену форму. У загальних викидах в атмосферу на ливарне виробництво приходить 3% пилу і 0,5% чадного газу [1].

У ливарних цехах джерелами пилу і токсичних газів є вагранки, ливарний проліт, відділення очищення, відділення підготовки і сушіння формувальних мас. До ділянок підвищеного забруднення в ливарному виробництві варто також віднести газогенераторну станцію, склад і засоби транспортування [2]. При здійсненні процесу розливу металу в атмосферу виділяється пил, що містить оксиди металу, оксиди кремнію, сажеві частки і газоподібні речовини у виді оксидів сірки, азоту, вуглецю. Пил, що утворюється при різних технологічних операціях, як правило, високодисперсний. У таблиці 1 приведено дисперсний склад пилових викидів від різного технологічного устаткування [3].

Таблиця 1 – Дисперсний склад пилу, що виділяється від різного технологічного устаткування ливарних цехів

Технологічне устаткування або операція	Склад фракцій (%) при діаметрі часток (мкм)					
	не менш 5	5-10	10-20	20-40	40-60	більше 60
Каткові змішувачі	-	12,0	1,9	10,0	1,4	74,7
Відцентрові змішувачі	4,7	6,0	20,0	23,3	16,0	30,0
Дробеструмінні та дробеметні камери	13,0	12,0	23,0	23,0	17,0	12,0
Обрубка сталевих лиття	96,9	1,8	1,3	-	-	-
Зняття пригару зі сталевих виливків	6,0	8,0	22,0	25,0	26,0	13,0
Вибивні ґрати	4,7	6,0	20,0	23,3	16,0	30,0
Вагранки холодного дуття	5-14	2-12	5-6	6-12	12-26	70-23
Вагранки гарячого дуття	15-17	13-20	4-16	5-13	10-16	53-18
Електродугові печі	42-47	29-30	6-4	8-5	9-3	6-11

У повітрі ливарного цеху може міститися в значних концентраціях оксид вуглецю (II), що утворюється при неповному згорянні палива в різних печах і сушилах (при сушінні форм і стрижнів, ливарних ковшів і т.д.), на ділянках заливання форм і охолодження виливків, що наведено в таблиці 2.

Підвищене газовиділення має місце у випадку виготовлення сталевих чи чавунних виливків по моделях, які газифікуються. Як матеріал для них у цьому випадку застосовується пінополістирол, що газифікується або безпосередньо в процесі заливання розплавленого металу у форму, або в спеціальних печах. При термічній деструкції пінополістиролу виділяється велика кількість шкідливих газоподібних речовин і часток сажі.

Таким чином, концентрація шкідливих речовин у повітрі всіх основних

відділень ливарного цеху може досягти величин, що значно перевищують гранично припустимі норми.

Таблиця 2 – Концентрації окису вуглецю у повітрі ливарного цеху

Місце виміру	Концентрація CO, мг/м ³	
	мінімальна	максимальна
Кабіна монорейкового крану стрижневого відділення	30	40
Сушильна піч	15	15
Вибивний полуавтомат	10	15
Стенд розігрівання ковшів	20	60
Заливочний конвеєр	15	60
Завантаження шихти	0	30
Кабіна мостового крану сталевиплавного відділення	45	60

Знепилювання повітря, що викидається з ливарного цеху, звичайно здійснюється за допомогою різного типу пилоосаджуючих пристроїв, різних за принципом дії й ефективністю. До них відносяться пилоосаджуючі камери, апарати сухого інерційного і мокрого очищення, тканинні й електричні фільтри. Як правило, ливарні цехи обладнані лише циклонами для уловлювання крупнодисперсного пилу або апаратами мокрого очищення вентиляційних викидів. При цьому слід зазначити недостатні потужності систем вентиляції більшості цехів [1]. У зв'язку з чим, питання аналізу шляхів зниження негативного впливу викидів ливарних цехів на довкілля потребує подальшого розгляду.

Перелік використаних джерел

1. Винярска М. Г., Кітовський В. Л., Кондратюк О. І. Оцінка впливу на довкілля: умови та досвід реалізації в Україні / за ред. А. М. Мартинюк, Н. В. Холодова. Рівне : Екоклуб, 2021. 181 с.
2. Артем'єв С. Р. Екологічні аспекти промислової безпеки : курс лекцій. Харків : НУЦЗУ, 2023. 154 с.
3. Ісаєнко В. М., Бабікова К. О., Саталкін Ю. М., Романов М. С. Інженерна екологія : підручник / за заг. ред. В. М. Ісаєнка. Київ : НАУ, 2019. 452 с.

Бєлоконь К.В. к.т.н., доцент,
заступник директора з наукової роботи
ІННІ ім. Ю.М. Потебні
Карпій С.Є. здобувач PhD 2 року навчання
спеціальності Е2 «Екологія»
Запорізький національний університет

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПОЛІГОНА ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Видалення та знешкодження твердих побутових відходів (ТПВ) є одним з найбільш значимих несприятливих екологічних факторів, найважливішим показником санітарного благополуччя населення та суспільної гігієни.

Склад ТПВ в різних країнах принципово не відрізняється, у зв'язку з чим, проблеми їх складування, ліквідації, знешкодження або переробки багато в чому ідентичні. Однак це не означає, що при вирішенні цих проблем можливо використовувати який-небудь універсальний метод керування ТПВ. Навіть у країнах Європи, де встановлені єдині принципи керування відходами, існують розходження в напрямках потоку. Сьогодні серед методів ліквідації відходів перше місце належить полігонам твердих побутових відходів, на які вивозять близько 90-95% відходів.

У процесі будівництва та експлуатації полігона можливі різні впливи на природне середовище (рис. 1) [1].

При оцінюванні впливу полігона ТПВ на навколишню природне середовище виділяють наступні компоненти як об'єкти впливу: геологічне середовище і ґрунти; повітряне середовище; мікроклімат; водне середовище; рослинний і тваринний світ [1].

Вплив полігонів на геологічне середовище і ґрунти виявляється у відчуженні земель, порушенні території і зміні рельєфу при будівництві, можливій активізації екзогенних процесів, зміні гідрогеологічних характеристик і умов поверхневого стоку, небезпеки розвитку ерозії, збільшенні навантажень на ґрунти, формуванні специфічних техногенних зон, забрудненні ґрунтів. Можливе порушення природного стану ґрунтів у результаті виїмки ґрунту, спорудження дамб, протифільтраційного екрана, пошарової ізоляції складованих ТПВ ґрунтом.

Вплив на поверхневі і підземні води пов'язано з досить інтенсивним водоспоживанням у період експлуатації полігона, порушенням водного режиму території, умов харчування і дренивання ґрунтових вод, забрудненням поверхневих і підземних вод стічними водами і фільтратом, що утвориться в тілі полігона, стоком з території площадки.

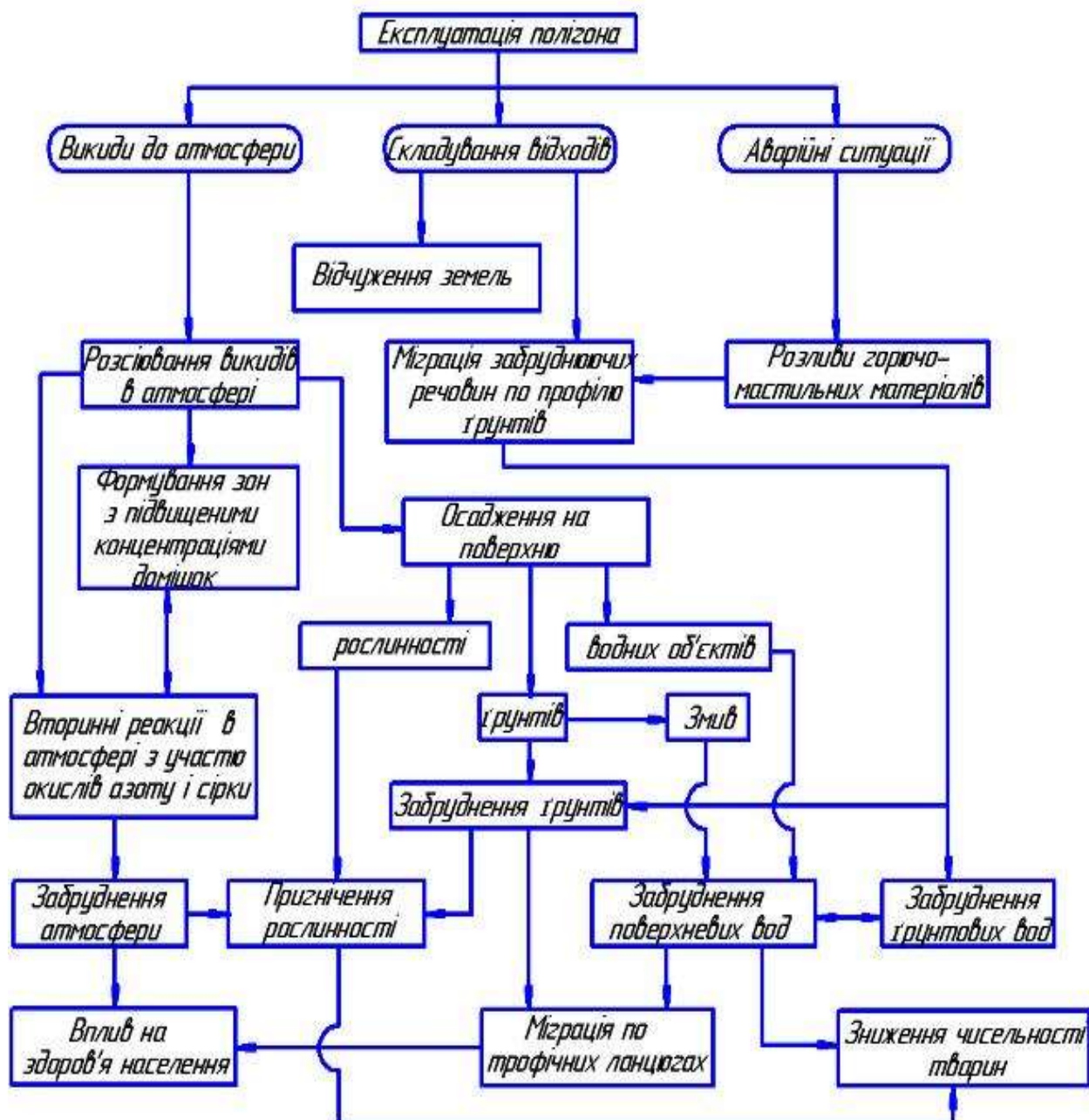


Рисунок 1 – Вплив полігона ТПВ на навколишнє середовище

Основним фактором, що визначає негативний вплив полігонів поховання ТПВ, є інфільтрація в межах площі складування відходів віджимної води, що виділяється зі звалищного тіла в процесі складування, ущільнення і розкладання відходів – звалищного фільтрату. Протягом життєвого циклу полігона ТПВ фільтрат є постійним джерелом забруднення підземних вод. Води фільтратів є також джерелом забруднення поверхневих вод за: Fe, Ba, Cr, P, Ti, Ni, Fe, Ba, Cr, P, Ti, Ni, нітратам, амонію, Cl від 2 до 100 ГДК. До складу забруднюючих компонентів при багаторазовому перевищенні ГДК входять: Co, W, Mo, V, Zr, Pb, Bi, Zn, Li, Sr та інші. Води ці токсичні для живих організмів.

За даними численних досліджень, проведених закордонними та українськими ученими, хімічний і мікробіологічний склад фільтрату полігонів і їх обсяг залежать від ряду факторів, до яких відносяться:

морфологічний склад ТПВ; потужність полігона ТПВ; етап життєвого циклу полігона; вологість відходів; кліматичні фактори (температура, атмосферні опади); інженерна інфраструктура полігона; попередня обробка відходів. У зв'язку з різноманіттям факторів, що впливають на концентрацію і склад неорганічних і органічних домішок у фільтраті, прогнозування хімічного складу фільтраційних вод є досить складною задачею і в даний час не існує єдиного підходу до прогнозних оцінок складу фільтрату.

Перелік використаних джерел

1. Ісаєнко В.М., Бабікова К.О., Саталкін Ю.М., Романов М. С. Інженерна екологія : підручник / за заг. ред. В. М. Ісаєнка. Київ : НАУ, 2019. 452 с.

УДК 504.06

Белоконь К.В.

к.т.н., доцент, заступник директора
з наукової роботи ІННІ ім. Ю.М. Потебні

Каряка І.Г.

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності
G2 «Технології захисту навколишнього середовища»,
Запорізький національний університет

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ЗНЕШКОДЖЕННЯ ВИСОКОМІНЕРАЛІЗОВАНИХ СТІЧНИХ ВОД

Очищення високомінералізованих стічних вод до стану, придатного як для технологічного, так і для побутового використання, прийнято називати знесоленням. В даний час відома велика кількість способів виділення солей із розчину. Залежно від властивостей та фізико-хімічного складу стічних вод застосовуються різні методи їх знешкодження [1]:

- механічні – виділення механічних домішок шляхом фільтрування (через пісок, гравій, кокс тощо) та відстоювання (простого та із застосуванням хімічних реагентів для прискорення осадження суспензій);

- хімічні – вилучення з води шкідливих компонентів за відповідних хімічних реакцій (реагентні методи);

- фізичні – поділ молекул солей і води внаслідок дії фізичних сил (зворотний осмос, електродіаліз, термічне знесолення, геліоопріснення, кріоопріснення та ін.);

- фізико-хімічні – екстракція різними розчинниками, іонний обмін, поглинання шкідливих компонентів сорбентами (активоване вугілля, силікагель та ін.);

- біохімічні – використання життєдіяльності бактерій та інших найпростіших організмів, що засвоюють шкідливі компоненти, та ін. (біологічне очищення в біопрудах та в біоінженерних спорудах).

Для зручності аналізу методи демінералізації (знесолення) розбиті на чотири групи. До першої групи належать такі методи: знесолення зворотним осмосом, термічне знесолення та іонний обмін, що отримали останнім часом широкий розвиток. До другої групи належать такі методи як електродіаліз, геліоопріснення та реагентні способи опріснення. До третьої групи належать методи, які поки що мало використовуються для знешкодження високомінералізованих стічних вод: це біологічне очищення в біологічних ставках і біоінженерних спорудах, кріоопріснення, фільтрація через ґрунт, торф, штучні суміші. Методи, що належать до четвертої групи, застосовуються епізодично і, загалом, не придатні для цілей демінералізації та очищення великих об'ємів води: це електрокоагуляція, вакуумування та центрифугування.

Однак наявні методи очищення стічних вод у багатьох випадках недостатньо ефективні або зовсім непридатні. Метод знешкодження стічних вод може вважатися задовільним, якщо він забезпечує зниження концентрації шкідливих речовин до значень, менших гранично допустимих, і дозволяє отримувати високі кінцеві концентрації розчинів. Жоден із зазначених методів не відповідає повністю пред'явленим вимогам. Так, мінералізовані води в більшості випадків не можуть знешкоджуватись механічними та біохімічними методами. Фізико-хімічні методи дають можливість знесолювати стічні води, проте ступінь концентрування розчинів при цьому обмежена. Зі збільшенням останньої суттєво зростають витрати енергії.

Велика різноманітність сольового складу стічних вод і відмінність у потужності та цільовому призначенні знешкоджувальних установок не дозволяють вибрати будь-який один універсальний метод очищення, який можна було б застосувати з максимальною економічною ефективністю практично в будь-яких умовах.

Перелік використаних джерел

1. Винярска М. Г., Кітовський В. Л., Кондратюк О. І. Оцінка впливу на довкілля: умови та досвід реалізації в Україні / за ред. А. М. Мартинюк, Н. В. Холодова. Рівне : Екоclub, 2021. 181 с.

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ОЧИЩЕННЯ ВИКИДІВ ЛИВАРНИХ ЦЕХІВ

Вибір способу очищення газових викидів залежить головним чином від фізичних і хімічних властивостей пилових часток, їх дисперсного складу й аеродинамічної характеристики, кількості і температури газів, що виділяються, особливостей технологічного режиму роботи устаткування, інтенсивності виділення пилу, а також необхідної ефективності пиловловлення.

Критеріями оптимальності процесу очищення служать ступінь видалення пилу, вартість застосовуваної установки, витрати енергії і води, а також експлуатаційна надійність. Крім того, мають значення такі місцеві умови, як вартість енергії і води, а також необхідна площа для розміщення установки з видалення пилу. Оцінка відомих даних дозволяє стверджувати, що знепилювання тільки в тому випадку надійно, якщо правильно обрана продуктивність пиловловлювачів стосовно кількості, температури і складу викидів. Усе різноманіття існуючих апаратів пиловловлення можна звести до чотирьох основних груп: сухі, мокрі, фільтруючі й електричні. Апарати для вловлювання пилу від вагранок наведено на рисунку 1. Знепилювання повітря, що викидається з ливарного цеху, звичайно здійснюється за допомогою різного типу пилоосаджуючих пристроїв, різних за принципом дії й ефективністю. До них відносяться пилоосаджуючі камери, апарати сухого інерційного і мокрого очищення, тканинні й електричні фільтри.

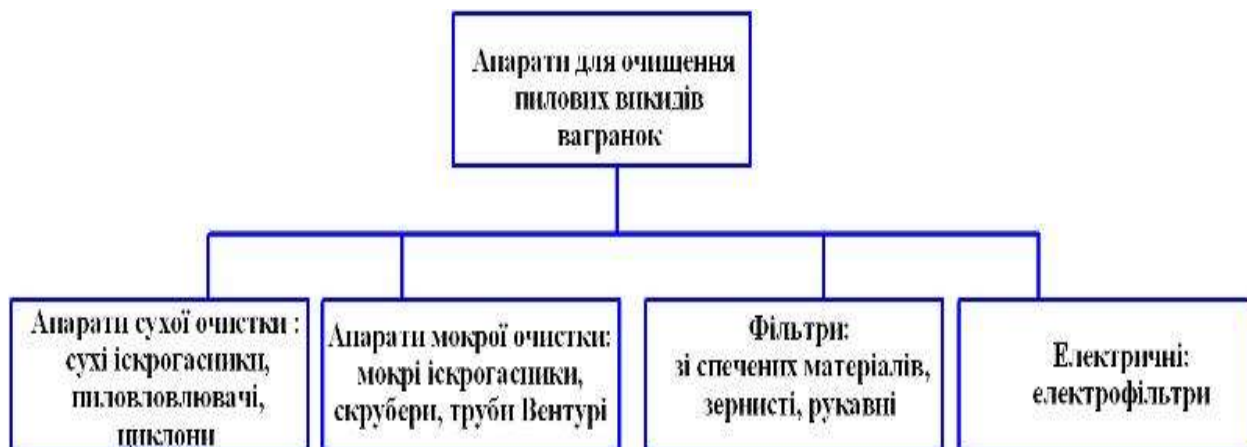


Рисунок 1 – Апарати для вловлювання пилу від вагранок

Видалення шкідливих газових складових можна здійснити трьома методами: адсорбцією, абсорбцією і допалюванням (каталітичним чи термічним), що наведено на рисунку 2.



Рисунок 2 – Методи видалення газових складових з викидів

Застосування пиловловлювачів дає можливість не тільки домогтися очищення газів, що відходять, від пилу, але і повторно використовувати раніше викинутий пил. До пиловловлювачів сухого типу відносяться іскрогасники, камерні пиловловлювачі і циклони. Апарати перших двох типів здатні вловлювати тільки відносно великі фракції пилу за рахунок гравітаційного осадження і внаслідок цього відрізняються великими габаритами через необхідність знизити швидкість газового потоку до швидкості витання часток. Ефективність вловлювання в цих апаратах не перевищує звичайно 50%. Ці недоліки привели до майже повної заміни подібних установок на усіх великих підприємствах.

Циклони, що працюють за принципом інерційного пилоосадження, широко застосовуються в системах вентиляційного повітря. Вони компактні, прості у виготовленні і не вимагають великих експлуатаційних витрат. Ефективність роботи цих апаратів у значній мірі залежить від дисперсного складу пилу, температури і швидкості газового потоку. При правильній експлуатації циклони можуть забезпечити зниження запиленості на виході до десятих часток грама речовини (40-85% від початкового вмісту).

Істотним недоліком циклонів є зниження ефективності пиловловлення при підвищенні температури, що зв'язано зі збільшенням кінематичної в'язкості газів. При очищенні високотемпературних газів необхідно або виконувати циклони з легованих жаростійких сталей, або попередньо розбавляти гази холодним повітрям. В обох випадках підвищується вартість очищення.

При очищенні мілкодисперсного пилу циклони і мультициклони доцільно використовувати тільки як першу ступінь очищення газів, що надходять потім у пристрої з більш високим коефіцієнтом уловлювання. Таке компонування очисних комплексів поліпшує умови експлуатації дорогих апаратів, подовжуючи термін їх служби. Наприклад, використання мультициклону в парі з рукавним фільтром дозволяє подвоїти термін служби останнього і знизити вартість очищення на 30%.

Апарати «сухого» типу є в даний час найбільш широко розповсюдженими пристроями очищення викидів. Вони прості по

конструкції, компактні й у більшості випадків забезпечують очищення до необхідних санітарних норм при відносно невеликих витратах.

Перелік використаних джерел

1. Трофімчук Н. В. Екологія : навч.-метод. посіб. Рівне : НУВГП, 2021. 192 с.
2. Жигуц Ю. Ю., Лазар В. Ф. Інженерна екологія : навч. посіб. Вид. 2-ге, випр. і допов. Київ : Кондор, 2018. 170 с.

УДК 504.06

Белоконь К.В.

к.т.н., доцент, заступник директора з наукової роботи
ІННІ ім. Ю.М. Потебні

Жаворонков М.А.

здобувач PhD 1 року навчання спеціальності Е2 «Екологія»

Залевський А.В.

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності
G2 «Технології захисту навколишнього середовища»,
Запорізький національний університет

АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛ НАДХОДЖЕННЯ ОКСИДІВ АЗОТУ В АТМОСФЕРУ

Джерела надходження оксидів азоту в атмосферу можуть бути як природного, так і антропогенного походження.

Природні надходження в атмосферу оксидів азоту:

1) ґрунтова емісія оксидів азоту. У процесі діяльності денітрифікуючих бактерій, які живуть у ґрунті, з нітратів вивільняються оксиди азоту. Згідно сучасних даних, щорічно в усьому світі утворюється 8 млн. т оксидів азоту.

2) грозові розряди. Під час електричних розрядів у атмосфері через дуже високу температуру та перехід у плазмовий стан молекулярний азот і кисень повітря з'єднуються в оксиди азоту. У стані плазми атоми і молекули іонізуються і легко вступають у хімічну реакцію. Загальна кількість оксидів азоту, що утворюється таким способом, становить 8 млн. т за рік.

3) горіння біомаси. Це джерело утворення NO_x може бути як природним, так і штучним. Найбільша кількість біомаси згорає в результаті випалювання лісу (з метою утворення виробничих площ) та пожеж у саванні. При горінні біомаси в повітря надходить 12 млн. т оксидів азоту за рік.

Інші джерела природних викидів оксидів азоту менш значні і мало піддаються оцінці. До них відносяться: окиснення аміаку в атмосфері, розклад закису азоту, що міститься в стратосфері, внаслідок чого відбувається зворотне надходження оксидів у тропосферу, фотолітичні та

біологічні процеси в океанах. Ці природні джерела спільно продукують за рік 2-12 млн. т оксидів азоту [1].

Оксиди азоту техногенного походження утворюються при згоранні палива. Процес утворення NO_x із кисню та азоту повітря, що подаються у топку, починається при температурі 300-400 °С. Його кількість швидко підвищується із ростом температури.

При горінні палива утворюється переважно монооксид азоту – на 93-95 %, інше – NO_2 , N_2O . Однак у повітрі значна частина NO перетворюється на діоксид – набагато більш небезпечну сполуку [2].

Сумарна концентрація оксидів азоту залежить від виду застосовуваного палива. При використанні природного газу концентрація NO_x у продуктах згорання складає 0,2-0,8 г/м³, вугілля – 0,6-1,4 г/м³, мазуту – 0,5-1,3 г/м³.

При високотемпературному згоранні органічного природного палива відбуваються реакції двох типів: між киснем повітря й азотом, що міститься в паливі (у вугіллі вміст азоту складає в середньому близько 1%, у нафті і газі – 0,2-0,3%), і між киснем повітря й азотом, що також міститься в повітрі.

Основними стаціонарними джерелами викидів NO_x є підприємства теплоенергетики, хімічні підприємства із виробництва азотної кислоти чи вибухових речовин, металургійні заводи, де використовуються ванни травлення, сталеплавильні цехи, машинобудівні підприємства.

Техногенні світові викиди оксидів азоту в атмосферу складають за рік близько 70 млн. т, приблизно 30% з них приходить на частку США, 25% – на частку країн Західної Європи [3].

Головними пересувними джерелами викидів техногенних оксидів азоту в атмосферу є автотранспорт і інші види транспорту (близько 40%). Так, легковий автомобіль, що рухається із постійною швидкістю, при спалюванні 1 кг бензину виділяє у атмосферу близько 55 г оксидів азоту, а літак викидає у повітря 40 г NO_x із розрахунку на 1 кг використаного палива [4].

У середньому питомі викиди NO_x для легкових автомобілів становлять 1,1 г на 1 км шляху [4].

Додатковим джерелом викидів техногенних оксидів азоту є сільське господарство, що інтенсивно використовує хімічні добрива, у першу чергу ті, що містять сполуки азоту. Внесок цієї галузі світового господарства в забруднення атмосфери оксидами азоту врахувати важко. За деяким даними, надходження оксидів азоту в атмосферу із сільськогосподарських полів порівняно із промисловими викидами.

Оксиди азоту зберігаються у атмосфері протягом 4-5 діб. Серед NO_x , що присутні в атмосфері, влітку переважають NO , а взимку – NO_2 [3].

Повітряні маси переносять дані речовини на значні відстані – відбувається трансграничне забруднення навколишнього середовища. Наприклад, викиди підприємств Японії досягають західного узбережжя США; до 80% забруднень цими оксидами атмосфери Швеції та Норвегії пов'язано із викидами паливоспалюючих установок Англії; а у тропічних лісах Венесуели випадають кислотні дощі, що переносяться північними вітрами [4].

Перелік використаних джерел

1. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: Навчальний посібник. Київ : Каравела, 2006. 368 с. ISBN 966-8019-51-2
2. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. Основи екології: підручник. 2-е вид. Київ: Либідь, 2005. 408 с. ISBN 966-06-0377-0
3. Запольський А.К., Салюк А.І. Основи екології: Підручник / За ред. К.М.Ситника. Київ : Вища школа, 2001. 358 с.: іл. ISBN 966-642-059-7
4. Інженерна екологія : підручник / В. М. Ісаєнко, К. О. Бабікова, Ю. М. Саталкін, М. С. Романов ; за заг. ред. д-ра біол. наук, проф. В. М. Ісаєнка. 2-е вид., актуалізоване на принципах сприяння сталому інноваційному розвитку та засадах синергетичного і компетентнісного підходів. Київ : НАУ, 2019. 452 с.

УДК 614.7

Бондаренко А.Д. бакалавр групи ЕКО-23-1

Москальчук Н.М к.т.н., доцент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА РИЗИКІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В МІСТІ ВІННИЦЯ

Атмосферне повітря є основним компонентом природного середовища, яке забезпечує стабільність екологічних систем і впливає на якість життя населення. Його забруднення, здебільшого спричинене антропогенними джерелами, становить одну з провідних екологічних проблем сьогодення. Наслідками такого впливу є зокрема і погіршення стану здоров'я населення.

Перебування населення міст під дією забрудненого атмосферного повітря становить значні ризики для громадського здоров'я. Тому метою роботи було здійснення комплексної оцінки ризику для здоров'я населення, зумовленого хімічним забрудненням атмосферного повітря в місті Вінниця відповідно до методичних рекомендацій МОЗ [1].

На першому етапі роботи з використанням відкритих даних Укргідрометцентру ДСНС України [2] було зібрано інформацію про середньомісячні концентрації забруднюючих речовин у повітрі міста за 2024 рік. Були розраховані середньорічні концентрації зазначених речовин та проведено оцінку ризику розвитку неканцерогенних ефектів від хронічного інгаляційного впливу хімічних речовин. Для цього на підставі додатка 1 до Методичних рекомендацій [1] було здійснено добір референтних концентрацій для досліджуваних речовин, що фіксувалися на стаціонарному пості спостереження (табл.1).

Таблиця 1 — Дані щодо концентрацій забруднюючих речовини в атмосферному повітрі м. Вінниця у 2024 р та їх інгалаційного впливу

№	Забруднююча речовина	Середньорічна концентрація Срік, мг/м3	Референтна концентрація за хронічного інгалаційного впливу (RfC, мг/м3)
1	Завислі речовини	0,12	0,05
2	Діоксид сірки	0,0006	0,075
3	Оксид вуглецю	0,94	3
4	Діоксид азоту	0,076	0,04
5	Фтористий водень	0,006	0,03
6	Аміак	0,0108	0,5
7	Формальдегід	0,0083	0,003

Для оцінки неканцерогенного ризику було розраховано коефіцієнти небезпеки HQ / HI та встановлені рівні ризику (табл.2).

Таблиця 2 — Ризик розвитку неканцерогенних ефектів для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря у м. Вінниця у 2024р.

№	Забруднююча речовина	Критичні органи / системи	Коефіцієнт небезпеки(HQ)	Рівень ризику
1	Завислі речовини	Органи дихання	2,32	Насторожуючий
2	Діоксид сірки	Органи дихання	0,0078	Мінімальний (цільовий)
3	Оксид вуглецю	Кров, Нервова система	0,31	Допустимий
4	Діоксид азоту	Органи дихання	1,90	Насторожуючий
5	Фтористий водень	Органи дихання, Кісткова система	0,21	Допустимий
6	Аміак	Органи дихання	0,022	Мінімальний (цільовий)
7	Формальдегід	Органи дихання, імунна система	2,75	Насторожуючий
Сумарний ризик		HI Загальний	7,52	Високий
		HI Органи дихання	7,2031	Високий
		HI Кров	0,31	Мінімальний (цільовий)
		HI Нервова система	0,31	Мінімальний (цільовий)
		HI Кісткова система	0,21	Мінімальний (цільовий)
		HI Імунна система	2,75	Допустимий

Проведена оцінка засвідчила насторожуючий рівень неканцерогенного ризику для кількох забруднюючих речовин, зокрема завислих речовин, діоксиду азоту та формальдегіду, які в першу чергу впливають на органи дихання та імунну систему. Значення загального індексу небезпеки та індексу

небезпеки для органів дихання перевищили всі порогові значення, що ідентифікує ризик як «високий» та вказує на необхідність проведення планових оздоровчих заходів.

Наступним етапом здійснювалась оцінка канцерогенного ризику. Ідентифіковано, що формальдегід, присутній в атмосферному повітрі, належить до групи 2А та є ймовірним канцерогеном для людини. Фактор канцерогенного потенціалу $SF = 0,046$ (кг×доба)/мг. Було розраховано середню добову дозу надходження цієї речовини та на її основі — індивідуальний канцерогенний ризик (Таблиця 3).

Отримане значення CR класифікує рівень канцерогеного ризику як середній, який є припустимий для виробничих умов, але неприйнятний для населення, потребує динамічного контролю і поглибленого вивчення джерел і можливих наслідків шкідливих впливів для вирішення питання про заходи з його зниження.

Таблиця 3 — Канцерогенний ризик для населення м. Вінниця пов'язаний з забрудненням атмосферного повітря у 2024 р.

№	Забруднююча речовина	Середня добова доза канцерогена (LADD, мг/(кг×доба))	Індивідуальний канцерогенний ризик (CR)	Рівень ризику
1	Формальдегід	0,00236	$1,08 \cdot 10^{-4}$	Середній

Враховуючи отримані результати, доцільним є впровадження природоохоронних заходів, зокрема підвищення екологічного контролю за джерелами промислових викидів, модернізація очисного обладнання, оптимізація міського транспорту, а також збільшення площі зелених насаджень у межах міста.

Перелік використаних джерел

1. Наказ МОЗ від 18.10.2023 № 1811 «Про затвердження Методичних рекомендацій "Оцінка канцерогенного та неканцерогенного ризику для здоров'я населення від хімічного забруднення атмосферного повітря": <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1811282-23#Text>

2. Укргідрометцентр. Щомісячні спостереження за забрудненням атмосферного повітря / ДСНС України. <https://data.gov.ua/dataset/3afa45b5-70e9-4869-8174-56231f96a9f7>

Буняк Є. Ю.
студентка Фахового коледжу «Універсум»
Київського столичного університету імені Бориса Грінченка
Науковий керівник: Вітер І. М.
викладач ЦК природничих дисциплін

РОЛЬ КИЇВСЬКОГО ЗООПАРКУ У ЗБЕРЕЖЕННІ БІОРИЗНОМАНІТТЯ В УМОВАХ ВІЙНИ

Війна в Україні стала не лише гуманітарною катастрофою, а й викликом для біорізноманіття. Київський зоопарк відіграє важливу роль у добробуті тварин, демонструючи стійкість. Мета роботи – висвітлити життя зоопарку під час війни, його значення для збереження біорізноманіття та психологічної підтримки.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю збереження біорізноманіття в умовах війни та піклування про тварин. Зоопарки є ключовими установами у збереженні їхнього здоров'я. З 24 лютого 2022 року Київський зоопарк став символом єднання людини і природи, де взаємодопомога стала життєвою необхідністю. Рятуючи тварин, люди знаходять розраду, а тварини – захист.

Війна стала стресом для мешканців та працівників зоопарку. Персонал цілодобово перебуває поруч з тваринами. У перші дні було облаштовано тимчасові притулки. Тварини відчували стрес від вибухів, але завдяки злагодженим діям серйозних втрат вдалося уникнути.

Зоопарк забезпечив належні умови утримання завдяки власній котельні, опаленню та свердловині. Проблема з відсутністю освітлення оперативно вирішили. Завдяки запасам кормів та палива, а також допомозі небайдужих та європейських колег, зоопарк подолав початковий дефіцит.

Гучні вибухи викликають у тварин стрес. Найбільшу небезпеку становлять уламки ракет. Слон у перші дні війни перебував у сильному стресі, але завдяки спеціальній програмі адаптувався. Допомоги потребували й верблюди, для яких змінили умови утримання.

Особливим викликом є порятунок тварин без історії. Прикладом є лемур з Херсону, який досі залишається тривожним. З початку вторгнення зоопарк став прихистком для багатьох врятованих тварин, зокрема мавп, крокодила, сервалів, каракалів, черепах та рисі Степана. Важливо, що утримання диких тварин у приватній власності часто є неналежним.

Київський зоопарк займається збереженням рідкісних видів, таких як наприклад огар. Створено спеціальний Центр порятунку та відновлення цих птахів. Особливою увагою користується горила Тоні, яку взяла під захист територіальна оборона.

Попри війну, у зоопарку триває природний приріст популяції. Колекція оновлюється, висаджуються нові рослини. Дбайливо зберігаються дерева з охоронним статусом. Облаштовано будиночок для комах.

У квітні 2022 року люди підтримували зоопарк, купуючи квитки онлайн. Зоопарк надає підтримку дітям-переселенцям та військовим, організовуючи безкоштовні відвідування та освітні заходи. Працівники зоопарку відчують важливість своєї роботи для суспільства.

Київський зоопарк продовжує розвиватися, відходячи від застарілих стандартів. Триває реконструкція, вже є новий приматник. У майбутніх планах – переселення всіх видів мавп до цього сучасного комплексу та подальша реконструкція інших територій зоопарку.

Отже, Київський зоопарк відіграє незамінну роль у збереженні біорізноманіття, надаючи прихисток тваринам. Сучасний зоопарк – це центр допомоги та символ свідомості й взаємної підтримки.

Перелік використаних джерел

1. Особисте інтерв'ю з генеральним директором Київського зоопарку Кирилом Трантіним.

2. https://zoo.kyiv.ua/about/forvisitors/?gad_source=1&gbraid=0AAAAA92kepJZh9OuOIiSEVDCiBfdJ4w&gclid=Cj0KCQjwlMfABhCWARIsDGXdy-KuZkd7sXXkhucFP_ftE_p2YddEJt7zEJPCN3DMw4qjnG5f2xnCl8aAj7iEALw_wcB

УДК: 628.394.4.502.174

Бутрин В.П., магістрант,

Максимич О.І., аспірант

Науковий керівник: Панас Н.Є., к.б.н., доцентка кафедри
сталого природокористування та захисту довкілля
Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького

КОМПОСТУВАННЯ ЯК ЕЛЕМЕНТ СТАЛОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЧНИМИ ВІДХОДАМИ В УМОВАХ МІСТА

У сучасному світі зростання міського населення та інтенсивна урбанізація призводять до значного збільшення обсягів утворення побутових відходів (ПВ), значну частку яких становлять органічні відходи (харчові залишки, опале листя, скошена трава тощо). Неефективне управління цими відходами спричиняє низку екологічних проблем та не використання цінних ресурсів. Вилучення органічних компонентів з ПВ для подальшого повторного використання та переробки вважається одним із найбільш перспективних напрямів у системах управління побутовими відходами у містах [1].

Одним із перспективних підходів є компостування. Саме ця технологія світовій практиці найчастіше використовується для утилізації органіки - технологія, яку можна реалізувати практично в будь-яких масштабах. Досвід показує, що впровадження компостування органічної складової ПВ є важливим заходом у стратегії сталого управління міськими побутовими відходами [2,3]. Цей підхід дозволяє перетворювати потенційно шкідливі відходи на цінний вторинний ресурс, а запровадження системи компостування в міському середовищі може стати важливим елементом сталого управління органічними відходами, сприяючи розвитку циркулярної економіки та зменшенню негативного впливу на довкілля.

Залежно від наявних ресурсів, обсягів відходів та бажаного кінцевого продукту, існує цілий спектр технологій та підходів до компостування [1]. Від простих штабелів на відкритому ґрунті до складних промислових установок. Розуміння різноманіття існуючих методів компостування є ключовим для вибору найбільш оптимального рішення, що відповідає конкретним потребам та умовам.

Компостування в компостерах є методом контрольованого розкладання органічних відходів за допомогою спеціальних контейнерів – компостерів, що можуть варіюватися за формою та розміром, від простих дерев'яних ящиків чи пластикових баків до більш технологічних термокомпостерів. Основне оснащення – це сам компостер. Серед переваг компостування в компостерах слід відзначити компактність та естетичність, особливо у випадку закритих моделей, зручність використання на невеликих територіях в межах населених пунктів, можливість контролювати процес розкладання та отримання високоякісного компосту для особистих потреб. Однак, цей метод має й певні недоліки, зокрема обмежений обсяг переробки відходів, необхідність періодичного перемішування вмісту (залежно від конструкції компостера) та ризик виникнення неприємних запахів при неправильному веденні процесу.

Компостування у біотермічних камерах - це процес розкладання органічних відходів у закритих герметичних камерах, де створюються оптимальні умови для біотермічного процесу. Перевагами цього методу є надзвичайно швидкий процес компостування, високий рівень знезараження кінцевого продукту, мінімізація запахів та викидів в атмосферу, а також можливість переробки різноманітних видів органічних відходів. Однак, цей метод характеризується найвищими капітальними та експлуатаційними витратами, складністю технологічного процесу та необхідністю кваліфікованого обслуговування.

Обираючи відповідну технологію, громада може не лише знизити витрати на утилізацію сміття, але й сприяти формуванню екологічно свідомої культури серед мешканців [3]. Розуміння різних методів компостування дозволить громаді прийняти обґрунтоване рішення, враховуючи місцеві умови, обсяги відходів та наявні ресурси.

Перелік використаних джерел

1. Березюк, О. В., Краєвський, В. О., Березюк, Л. Л. (2021). Динаміка поширеності системи компостування твердих побутових відходів в Україні. *Наукові праці ВНТУ*, 3(4), С.6-10
2. Бузіна І.М., Рябченко В.С. Переробка органічної складової твердих побутових відходів шляхом компостування. *Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика (20 листопада 2020 р.)*. С. 29-30.
3. Сагдєєва, О. А., Крусір, Г. В., Цикало, А. Л., Лойєнбергер, Г. Дослідження процесів компостування харчової складової твердих побутових відходів. *Науково-технічний журнал «Техногенно-екологічна безпека»*, № 4(2/2018) а, 4(2), С.13-21.

УДК 628.3

Галюк П.О., ліцеїст 13 групи

ІФНПМЛ ім. І. Пулюя

Галюк М.Я - вчитель хімії ліцею 11

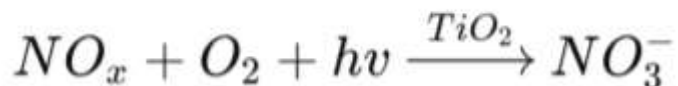
Івано-Франківської міської ради

ВПРОВАДЖЕННЯ ФОТОКАТАЛІТИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ В МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Однією з актуальних екологічних проблем сучасних міст є забруднення повітря викидами автотранспорту та промисловості. За даними екологічного моніторингу, в Івано-Франківську періодично фіксуються перевищення допустимих концентрацій оксидів нітрогену (NO_x), карбон(II)оксиду (CO), сірководню (H_2S), а також дрібнодисперсного пилу. Це негативно впливає на здоров'я населення, викликаючи захворювання дихальної системи, алергії та серцево-судинні порушення [1].

Одним із новітніх способів покращення якості повітря є застосування фотокаталітичних матеріалів — речовин, які під дією сонячного або ультрафіолетового світла запускають реакції розкладу шкідливих речовин. Найбільш ефективним каталізатором є діоксид титану (TiO_2), який можна наносити у вигляді покриття на фасади будівель або додавати до плитки під час виробництва [2].

Механізм очищення ґрунтується на фотохімічній активації TiO_2 :



В результаті оксиди нітрогену окиснюються до нітратів, що змиваються з поверхні дощем. Також розкладаються леткі органічні сполуки (формальдегід, бензол) і нейтралізуються неприємні запахи [3].

У межах даної роботи розглядаються два практичні шляхи реалізації технології в Івано-Франківську: Укладання фотокаталітичної плитки у пішохідних зонах (площі, зупинки, тротуари);

Фарбування фасадів шкіл та медичних закладів фотокаталітичною фарбою. Економічне обґрунтування показало, що вартість укладання 200 м² плитки становить приблизно 148 500 грн, а фарбування фасаду площею 300 м² — близько 70 000 грн. Попри початкові витрати, технологія є довгостроковою: матеріали працюють 10–15 років без обслуговування, і можуть знижувати концентрацію шкідливих газів на 20–40% у межах своєї дії [4].

Впровадження фотокаталітичних матеріалів сприятиме покращенню якості повітря в міських зонах, створенню безпечнішого середовища для дітей і дорослих, підвищенню рівня екологічної свідомості у громаді. Таким чином, поєднання хімічних знань, інженерних рішень і екологічного мислення відкриває нові шляхи до сталого розвитку нашого міста.

Перелік використаних джерел

1. Wang, P., Zhang, H., Zeng, Y., Zhou, Y., & Liu, H. (2019). Peroxymonosulfate and hydrogen peroxide activation by cobalt ferrite nanoparticles. *Journal of Hazardous Materials*, 368, 746–755.
2. Pignatello, J. J., Oliveros, E., & MacKay, A. (2006). Advanced Oxidation Processes for Organic Contaminant Destruction Based on the Fenton Reaction and Related Chemistry. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 36(1), 1–84.
3. Сучасні методи очищення повітря в містах. (2023). Екопортал України. Отримано з: <https://ecportal.ua>
4. Інструкція до фотокаталітичної фарби Airlite. Офіційний сайт виробника. Отримано з: <https://airlite.com>

УДК 628.161.3

Галюк А.О., здобувач 2 курсу КНУВС
Грицуляк Г.М., д.с.-г.н., завідувач кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
Коробейникова Я.С., к.г.н., завідувач кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

ПЕРСПЕКТИВИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ КОБАЛЬТОВОГО ФЕРИТУ, СИНТЕЗОВАНОГО ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ КАРБОНАТУ НАТРІЮ

Проблема забруднення води сьогодні є надзвичайно актуальною. Запаси прісної води стрімко скорочуються через глобальні зміни клімату, забруднення природних джерел та зростання потреб населення у водних ресурсах [1]. Навіть країни, які раніше не стикалися з дефіцитом води, сьогодні відчувають потребу у впровадженні нових технологій очищення. За

даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, понад 780 мільйонів людей не мають доступу до безпечної води [2].

Одним із перспективних методів очищення є застосування перекису водню (H_2O_2) як сильного окисника, що здатен ефективно руйнувати органічні та неорганічні забруднювачі [3]. Для активації H_2O_2 використовуються каталізатори, серед яких особливу увагу привертає кобальтовий ферит (CoFe_2O_4) завдяки своїм магнітним властивостям, хімічній стабільності та високій каталізаторній активності [4,5].

Метою роботи є удосконалення способу синтезу кобальтового фериту шляхом заміни традиційного лугу (NaOH) на карбонат натрію (Na_2CO_3) або їх комбінацій при співосажденні. Очікується, що зміна умов синтезу дозволить збільшити площу поверхні частинок і пористість порошку, що сприятиме підвищенню каталізаторної активності у процесах очищення води перекисом водню. Для досягнення поставленої мети буде проведено порівняльний синтез з різним співвідношенням натрій гідроксиду та карбонату натрію.

У всіх випадках співосадження буде проводитися шляхом покрпельного додавання розчину до суміші солей кобальту та заліза — $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ та $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$. У стандартних методах співосадження застосовується лише луг на такі кількості солей, однак у цій роботі буде випробувано варіації для визначення оптимальних умов синтезу.

Очікується, що варіанти з частковою або повною заміною NaOH на Na_2CO_3 дозволять отримати матеріали з більш розвиненою пористою структурою. Це, у свою чергу, має призвести до зменшення затрат реагентів, підвищення ефективності процесу активації перекису водню і збільшення активності каталізатора у реакціях розкладання H_2O_2 [3,4].

Аналіз фізико-хімічних характеристик синтезованих матеріалів (питома площа поверхні, пористість, активність у реакції розкладання H_2O_2) дозволить обрати оптимальний варіант синтезу для подальшого застосування у водоочисних технологіях.

Перелік використаних джерел

1. WHO (2012). Progress on Drinking Water and Sanitation.
2. Neyens, E., Baeyens, J. (2003). A review of classic Fenton's peroxidation as an advanced oxidation technique. *Journal of Hazardous Materials*, 98(1–3), 33–50. DOI: 10.1016/S0304-3894(02)00282-0.
3. Pignatello, J.J., Oliveros, E., MacKay, A. (2006). Advanced Oxidation Processes for Organic Contaminant Destruction Based on the Fenton Reaction. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 36(1), 1–84. DOI: 10.1080/10643380500326564.
4. Wang, P., Wang, Y., Chen, X., Zhang, L., Guo, X. (2019). Peroxymonosulfate and hydrogen peroxide activation by cobalt ferrite nanoparticles for degradation of organic pollutants. *Journal of Hazardous Materials*, 371, 1–10. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2019.02.017.

5. Deng, Y., Zhao, R. (2015). Advanced Oxidation Processes (AOPs) in Wastewater Treatment. Current Pollution Reports, 1, 167–176. DOI: 10.1007/s40726-015-0015-z.

УДК 574.91

Гелецький П. І., здобувач 2 курсу
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
спеціальності «Екологія»

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Москалик Г. Г., к.б.н., доцент кафедри
екології та біомоніторингу,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича.

БІОЛОГІЧНІ ІНВАЗІЇ – ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ

Біологічні інвазії мають серйозні негативні наслідки для екосистем, належать до глобальних екологічних проблем сьогодення, тому моніторинг їх розповсюдження на нові території – актуальна тема.

Вид стає інвазійним лише коли подолає F-бар'єр. Розширення ареалу інвазійних видів тварин може мати кілька причин. Це людська діяльність, зміна середовища, відсутність природних ворогів і конкурентів, генетичні адаптації, порушення екологічного балансу. Ці фактори можуть діяти окремо або в поєднанні, що призводить до швидкого поширення інвазійних видів у екосистемах (Малиновський, 2018).

Надзвичайно важлива соціально-економічна діяльність людини у розповсюдженні чужорідних видів. Описано кілька механізмів за допомогою яких інвазійні види проникають в регіони: навмисне звільнення (мисливські і домашні тварини); втеча з полону (декоративні садові рослини, домашні тварини); біологічні забруднювачі (насіння бур'янів, комахи-шкідники, мікробні збудники); пасажирські перевезення (морські організми, що забруднюють корпуси кораблів або в баластній воді, приховані ендofітні збудники у рослин) тощо (Hulme, 2015; Мацях, Крамарець, 2020).

Екологічний вплив чужорідних видів здійснюється у різних напрямках, вони конкурують з місцевими за територію, акваторію та харчові ресурси. Вторинні інвазії можуть призводити до майже повної деградації місцевих екосистем (наприклад, інвазії колорадського жука (*Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824)), водяного гіацинта (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms), борщівника Сосновського (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) (Васенко, 2016).

Визнано, що кліматичні зміни прискорюють експансію чужорідних видів, (Іванюта, 2020), спричиняють прямий вплив (переміщення в райони з більш сприятливими умовами) або опосередкований (впливають на перебіг життєвих циклів видів) (Hellmann, Byers, 2008).

Інвазійні види більш витривалі до умов середовища та поступово або повністю замінюють місцеві, мають алергенні, токсичні, наркотичні, отруйні властивості, здатні переносити небезпечні інфекційні захворювання людини: чужорідні збудники, які сприяють паразитам, що виробляють токсини, викликають хвороби або інфекції; спричиняють утворення ран від укусів біотоксикантів; збільшують кількість захворювань, травм або смертей та ін. (Іванюта, 2020).

На особливу увагу заслуговують чужорідні комахи-фітофаги, які харчуються листям зелених насаджень у містах (Кардаш, 2021). Міські території надзвичайно багаті чужорідними видами рослин порівняно із сільською місцевістю. Це пов'язано з тим, що вони мають доступніші шляхи розповсюдження та пов'язані з ними тиск на екосистему через торгівлю та рух транспорту, а також близькість багатьох міських центрів до річок. Як приклад, *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) – агресивний, небезпечний шкідник, кормова база якого – різні види *Buxus* L., що використовують як декоративні рослини для клумб, живоплотів тощо. Проте гусінь *C. perspectalis* може пошкоджувати і інші рослини (*Illex purpurea* Hassk., *Euonymus japonicus* Thunb., *E. alatus* (Thunb.) Siebold., *Pachysandra terminalis* Siebold & Zucc., *Murraya paniculata* (L.) Jack) (Rose et al., 2013).

Отже, в результаті інвазійних процесів відбуваються: зниження біорізноманіття екосистем, ослаблення їх відтворюваних та підтримуючих функцій, перенесення паразитарних та інфекційних захворювань дикорослих рослин і диких тварин, конкурентне придушення чи витіснення аборигенних видів, трансформація флористичних і фауністичних комплексів та біоценозів, зниження господарської продуктивності популяцій та екосистем, прямі збитки економіці, загрози здоров'ю населення. Всі ці наслідки в кінцевому випадку призводять до деградації екосистем.

Перелік використаних джерел

1. Васенко О. Г. Оцінка стану проблеми видів-вселенців (чужорідних тварин і рослин) в Україні та світі, рекомендації щодо контролю таких організмів на законодавчому й організаційному рівні. *Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки*. 2016. №38. С. 74–88.
2. Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. К. : НІСД, 2020. 110 с.
3. Кардаш Є. С. Видовий склад та екологія комах-фітофагів листяних порід урбоценозів м. Харкова. Дис... д-ра філософії: за спеціальністю 091 «Біологія». Харків, 2021. 182 с.
4. Малиновський А. К. Основні напрями та результати досліджень фітоінвазій. *Наук. зап. Держ. природознавч. музею*. 2018. 34. С. 55–68.
5. Мацях І. П., Крамарець В. О. Інвазії комах-фітофагів на територію України. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2020. Вип. 20. С. 11–25.

6. Hellmann J. J., Byers J. E. Five Potential Consequences of Climate Change for Invasive Species. *Conservation Biology*. 2008. №22. P. 534–543.

7. Hulme P. E. Invasion pathways at a crossroad: policy and research challenges for managing alien species introductions. *Journal of Applied Ecology*. 2015. №6. С. 1418–1424.

8. Ross N. Cuthbert. Invasion costs, impacts, and human Agency. *Conservation Biology*. 2020. №6. P. 1579–1582.

УДК 633.854.78:631.526.32(477.85)

Герасимюк П. В. аспірант
кафедри екології та біомоніторингу,
Зароченцева О. Д. к.б.н., асистент
кафедри екології та біомоніторингу,
Федоряк М.М. д.б.н., професор,
завідувач кафедри екології та біомоніторингу,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ПЕРСПЕКТИВИ ПОШИРЕННЯ ГІБРИДУ СОНЯШНИКУ EURALIS ROSALIA В УМОВАХ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

Однією з найважливіших та прибуткових культур у секторі АПК України є соняшник, тому актуальним постає питання забезпечення його якісною сировиною в необхідних обсягах (Чигрин та ін., 2024). А, зважаючи на реалії сьогодення, зокрема на зменшення с/г площ та погіршення їх якості і родючості у зв'язку з воєнними подіями, важливим викликом стає отримання максимальних показників продуктивності та урожайності з тієї ж самої посівної ділянки, яка була відведена для культивування соняшника ще у довоєнний час. Це можливо завдяки правильному вибору гібриду з урахуванням сукупності як прямих, так і опосередкованих чинників (наприклад, впливу ґрунтового-кліматичних, генетичних, морфологічних та інших, в т. ч. й запилення). Ефективність запилення може суттєво впливати на покращення результатів, навіть у сучасних селекційно виведених самозапильних гібридних ліній *Helianthus annuus* L. (Зароченцева та ін., 2022; Amarilla et al., 2025). Зважаючи на сказане, пропонуємо за умов війни не «експериментувати» та витратити час на дослідження параметрів нових видів, сортів чи гібридів, а, навпаки, звертаємо увагу на доцільності поширювати апробовані культури та підходи до їх культивування, які продемонстрували оптимальні кількісно-якісні показники.

Тому мета полягала у вивченні перспективності поширення деяких сучасних самозапильних гібридів *Helianthus annuus* L. в умовах Чернівецької області з урахуванням фактору комахозапилення.

Матеріали і методи досліджень. Перший етап дослідження проводили у польових умовах. Експеримент було закладено на дослідному полі

агрохолдингу Контінентал Фармерз Груп кластеру «Буковина» з локалізацією в адміністративних межах с. Форосна у Чернівецькому районі Чернівецької області в 2019 р. Матеріалами для досліджень стали 14 високопродуктивних гібридів *H. annuus* L. п'яти виробників – «Syngenta», «Euralis», «Limagrain», «Pioneer» та «MAS Seeds», основні характеристики яких представлені в роботі О. Зароченцевої зі співавторами (Зароченцева та ін., 2022). Алгоритм закладення експерименту та дослідження продуктивності гібридів *H. annuus* L. вказаних параметрів у таблиці подано у праці М.М. Федоряк зі співавторами (Федоряк та ін., 2023).

В результаті проведених досліджень встановлено, що з-поміж обраних гібридів *H. annuus*, показники насіннєвої продуктивності Euralis Rosalia мали максимальні або наближені до максимальних значення (таблиця). При цьому, статистично значущих відмінностей між показниками в групі рослин з вільним доступом комах-запилювачів, та групи рослин, ізольованих від вільного комахозапилення, не зафіксовано. Можливо, в умовах війни дане явище має певну перевагу, адже військові дії призводять до зниження чисельності комах-запилювачів, зокрема бджіл (Корбич, 2024), які, як відомо, є основним агентом запилення соняшника (Amarilla et al., 2025). Втім, для решти досліджуваних гібридів присутність комах-запилювачів сприяла вищій насіннєвій продуктивності та урожайності соняшника, про що вказано в інших працях авторів.

Таблиця 1 – Показники насіннєвої продуктивності гібриду соняшнику Euralis Rosalia

Досліджувані варіанти Параметри	Ізоляція вільного комахозапилення	Вільне комахозапилення
Відсоток невивірності, %:	<u>11,67±11,18</u>	<u>3,33±4,33</u>
- периферійна (зовнішня) зона	0...25,00	0...10,00
- проміжна (середня) зона	<u>8,33±8,66</u>	<u>15,00±20,16</u>
	0...25,00	0...60,00
- центральна (внутрішня) зона	<u>8,33±16,20</u>	<u>4,44±8,08</u>
	0...50,00	0...25,00
Маса 1000 насінин, г	<u>62,02±9,38</u>	<u>62,73±13,29</u>
	50,60...78,24	42,88...82,37
Маса насіння з усього кошика (ядро+лушпиння), г	<u>105,86±23,33</u>	<u>100,23±24,78</u>
	61,74...154,02	44,25...139,74
Маса всього ядра з кошика, г	<u>70,76±20,92</u>	<u>66,83±22,51</u>
	40,65...106,20	29,23...97,33
Маса всього лушпиння з кошика, г	<u>35,10±8,98</u>	<u>33,40±9,40</u>
	21,09...47,82	15,03...44,41
Відсоток вологості, %	<u>9,41±0,82</u>	<u>8,71±2,23</u>
	8,50...10,70	3,10...10,60
Олійність (сира речовина), %	<u>63,43±5,42</u>	<u>60,04±8,83</u>
	53,6...70,30	44,60...72,30
Лушпинність, %	<u>45,24±4,34</u>	<u>34,90±4,75</u>
	40,66...54,86	28,57...39,38
Біологічна урожайність, ц/га	<u>52,93±14,69</u>	<u>50,1±15,60</u>
	30,87...77,01	22,13...69,87

Примітка: у чисельнику перше значення – усереднений показник, друге – стандартне відхилення; у знаменнику перше значення – мінімальний показник, друге – максимальний.

Якщо звернути увагу на показники насінневої продуктивності та потенціал урожайності гібриду Euralis Rosalia, які вказані виробником, то відмітимо, що в умовах полігону дослідження отримані результати відповідають заявленим параметрам, подекуди перевищуючи їх. Наприклад, згідно інформації, поданої виробником, врожайність гібриду досягає 47...52 ц/га, олійність насінин (сух. реч.) – 48...54 %; маса 1000 насінин – 56...57 г.

Таким чином, з метою отримання високих кількісних і якісних показників насінневої продуктивності рекомендуємо культивувати соняшник гібриду Euralis Rosalia у досліджених ґрунтово-кліматичних умовах, а також звертаємо увагу на доцільність проведення подальших досліджень щодо визначення ефективності комахозапилення на збільшення урожайності сучасних гібридів *Helianthus annuus* L.

Перелік використаних джерел

1. Amarilla L. D., Grilli G., Huais P. Y., Labuckas D., Maestri D., Ferrarese M., ... & Galetto L. Pollinators significantly enhance seed set, yields and chemical parameters of oil seed in sunflower crops. *Field Crops Research*. 2025. Vol. 322. 109736.
2. Зароченцева О., Черлінка Л., Жук А., Черлінка В., Герасимюк П., Федоряк М. Вплив комахозапилення на насінневі характеристики та врожайність гібридів соняшника. *Бджільництво України*. 2022. № 1 (9). С. 46–56.
3. Корбич Н. М. Стан бджільництва в Україні – ризики та перспективи розвитку. *Сучасні вектори розвитку аграрної науки* : матеріали Міжн. наук.-практ. конф. (17-18 вересня 2024 р.) Херсон-Кропивницький 2024. С. 309-312.
4. Соняшник ЄС Розалія в Україні : веб-сайт. URL : режим доступу <https://agromen.com.ua/uk/sonyashnik-yes-rozaliya> (дата звернення 21.04.2025).
5. Федоряк М., Жук А., Зароченцева О., Филипчук Т., Ситнікова І., Легета У., ... & Шпак Я. Алгоритм дослідження продуктивності гібридів соняшника за умов комахозапилення. *Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія (Біологічні системи)*. 2023. № 15 (1). С. 52–63.
6. Чигрин О. В., Воропай Ю. В., Шащук В. А. Урожайність різних гібридів соняшника залежно від норми висіву. *Аграрні інновації*. 2024. № 24. С. 160–165.

Годорожа Г.Д.

здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
зі спеціальності 101 Екологія,

Дніпровський державний технічний університет

Омелич І.Ю.

аспірант кафедри екології та охорони навколишнього середовища,

Дніпровський державний технічний університет

Савотченко О.М.

к.т.н., старший викладач кафедри екології та охорони

навколишнього середовища,

Дніпровський державний технічний університет

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ МІСТА КАМ'ЯНСЬКЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ЯКІСТЬ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Місто Кам'янське є одним із найпотужніших індустріальних центрів України. На його території зосереджено багато підприємств важкої промисловості, зокрема металургійної, хімічної та енергетичної галузей. Це зумовлює значне техногенне навантаження на довкілля, зокрема на атмосферне повітря. Оскільки більшість підприємств були побудовані ще за радянських часів, багато з них досі використовують застарілі технології очищення викидів.

Серед головних підприємств-забруднювачів, що справляють найбільший вплив на якість повітря у місті, варто виділити ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ», ПрАТ «ЮЖКОКС», ПрАТ «ДКХЗ», АТ «ДНІПРОАЗОТ» та ПрАТ «Кривий Ріг Цемент» Кам'янський завод. Ці підприємства викидають у повітря велику кількість забруднюючих речовин (ЗР) (таблиця 1).

Таблиця 1 – Кількість викидів ЗР у атмосферне повітря від основних підприємств-забруднювачів міста Кам'янське Дніпропетровської області [1-6]

Підприємство	Кількість викидів ЗР, т/рік					
	2023	2022	2021	2020	2019	2018
ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ»	75657	67997	*	*	78100	99000
АТ «ДНІПРОАЗОТ»	9,4	*	*	1156,1	*	*
ПрАТ «ЮЖКОКС»	1901,4	*	2072,8	1815,2	1627	1495
ПрАТ «Кривий Ріг Цемент» Кам'янський завод	*	61,88	*	123,8	*	*
ПрАТ «ДКХЗ»	*	*	*	*	1232	1322
Загалом	77568	68059	2072,8	3095,1	80959	101817

* - дані відсутні в Департаменті екології та природних ресурсів Дніпропетровської ОДА

Аналіз динаміки викидів ЗР в атмосферу промисловими підприємствами міста Кам'янське за період з 2018 по 2023 рік вказує, що загальний обсяг викидів у 2018 році становив 101817 тонн - це найвищий показник за весь аналізований період. У наступні роки спостерігається коливання, з помітним зменшенням у 2020 (3095,1 т) та 2021 (2072,8 т). Однак уже у 2022 та 2023 роках викиди знову різко зросли, досягнувши 68058,88 та 77567,8 тонн відповідно. Це свідчить про повернення до високих обсягів промислового забруднення після ймовірного зниження активності через пандемію COVID-19.

Найбільшим джерелом забруднення протягом усього періоду залишалося ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ». У 2018 році підприємство викинуло 99000 тонн ЗР у атмосферу, що становило майже весь загальний обсяг. У наступні роки рівень викидів зменшувався: 78100 тонн у 2019 році, 67997 у 2022 році та 75657 тонн у 2023 році. Незважаючи на ці коливання, «КАМЕТ-СТАЛЬ» продовжує залишатися домінуючим забруднювачем повітря у місті Кам'янське.

Інше велике підприємство, ПрАТ «ЮЖКОКС», демонструє відносно стабільні обсяги викидів у межах 1495-2072,8 тонн. У 2023 році викиди склали 1901,4 т, що незначно нижче, ніж у 2021 році (2072,8 т), але все ж вище, ніж у 2019 році (1627 т) чи в 2018 році (1495 т). Це свідчить про сталі обсяги виробництва та стабільний вплив на атмосферне середовище міста.

Дані про викиди ЗР від ПрАТ «ДКХЗ» наявні лише за 2018 рік (1322 т) та 2019 рік (1232 т). Наявні дані свідчать, що в 2018-2019 рр. цей завод був значним забруднювачем після ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ» і ПрАТ «ЮЖКОКС».

АТ «ДНІПРОАЗОТ»: у 2020 році викид ЗР становив 1156,1 т, а у 2023 році – лише 9,4 т. Це значне зменшення пояснюється зменшенням виробничої активності через введення вимушеного простою підприємства з 25.02.2022 року внаслідок військової агресії РФ проти України. Дані за інші роки відсутні, тому простежити повну динаміку викидів ЗР неможливо.

Дані про Кам'янський цементний завод («ПрАТ Кривий Ріг Цемент») представлені лише за 2020 та 2022 роки – відповідно 123,8 та 61,88 тонн. Ці показники свідчать про помірне забруднення, що може мати суттєвий ефект у локальному масштабі, особливо для прилеглих житлових районів.

У підсумку, структура забруднення в Кам'янському має чітку концентрацію – понад 95% викидів, як правило, припадає на ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ». Наявність різкого падіння показників у 2020-2021 роках потребує додаткового аналізу, оскільки ймовірно пов'язана із загальноекономічними обставинами. Водночас, зростання викидів ЗР у атмосферне повітря у 2022-2023 роках викликає занепокоєння.

Для вирішення цієї ситуації необхідні комплексні заходи: модернізація промислових підприємств, посилення контролю з боку держави, прозорий моніторинг викидів і участь громадськості у формуванні екологічної політики. Без системних змін ситуація з повітрям у Кам'янському лише погіршуватиметься, ставлячи під загрозу здоров'я майбутніх поколінь.

Перелік використаних джерел

1. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2023 рік. Дніпро, 2024. 316 с.
2. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2022 рік. Дніпро, 2023. 299 с.
3. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2021 рік. Дніпро, 2022. 241 с.
4. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2020 рік. Дніпро, 2021. 240 с.
5. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2019 рік. Дніпро, 2020. 235 с.
6. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2018 рік. Дніпро, 2019. 247 с.

УДК 502.174

Грицуляк В.М., здобувач 2 курсу ІФФКПНУ
Грицуляк Г.М., д.с-г.н., завідувач кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
Коробейникова Я.С., к.г.н., завідувач кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

ЕЛЕКТРОННІ ВІДХОДИ: ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ В КОНТЕКСТІ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

За оцінками Програми ООН по навколишньому середовищу (ЮНЕП) кожний рік у світі утворюється близько 50 млн. т. електронних відходів, а їх накопичення відбувається втричі швидше, ніж зростання кількості інших відходів. Сучасність характеризується шаленим споживчим попитом на різні гаджети та іншу електроніку. Термін їх використання досить короткий, оскільки технології швидко змінюються, а ремонт виробниками у більшості випадків не передбачається. Планове застарівання техніки (навмисне створення товару так, щоб він через певний час став немодним чи непридатним до використання) – давно доведений факт. Очікується, що у 2030 році за рік утвориться аж 82 млн тонн, тобто, на 33% більше, ніж у 2022 році [1]. Гострота проблеми накопичення електронних відходів в Україні посилюється не тільки швидким зростанням їх кількості, але й відсутністю гармонізованої з ЄС нормативної бази поводження з електронними відходами, налагодженої системи збору, сортування та переробки.

Незважаючи на прийняття низки законодавчих актів, проблема електронних відходів в Україні все ще залишається актуальною. Потребує поширення інформації про шкоду електронних відходів серед населення.

Існує кілька способів, як покращити ситуацію з електронними відходами в Україні: купувати довговічні пристрої та відмовитись від щорічного оновлення гаджетів, якщо вони добре працюють; ремонтувати зламану техніку; техніку в робочому стані, якою не користуються, продавати або дарувати тим, кому вона потрібна; несправну та відпрацьовану техніку безкоштовно віддавати у відповідні центри на утилізацію. Найбільш продуктивним способом поводження з електронними відходами є здача у відповідні пункти збору та їх переробка. Проте, в Україні дуже мало таких підприємств. У вільному доступі є інформація про підприємство у Києві «Аналітприлад», яке приймає такі відходи та здійснює їх сортування на складники [2]. Аналіз суб'єктів підприємницької діяльності у сфері переробки відходів в Івано-Франківській області показав, що жодне підприємство не займається ні збором ні переробкою електронних відходів. Тому було вирішено розробити віртуальний майданчик для обміну (продажу) електронних відходів та вживаного електронного та електричного обладнання. Створено сайт під назвою «Шкода електронних відходів для природи», з ним можна ознайомитись за посиланням <https://vitalik120.github.io/project3/> (рис.1).

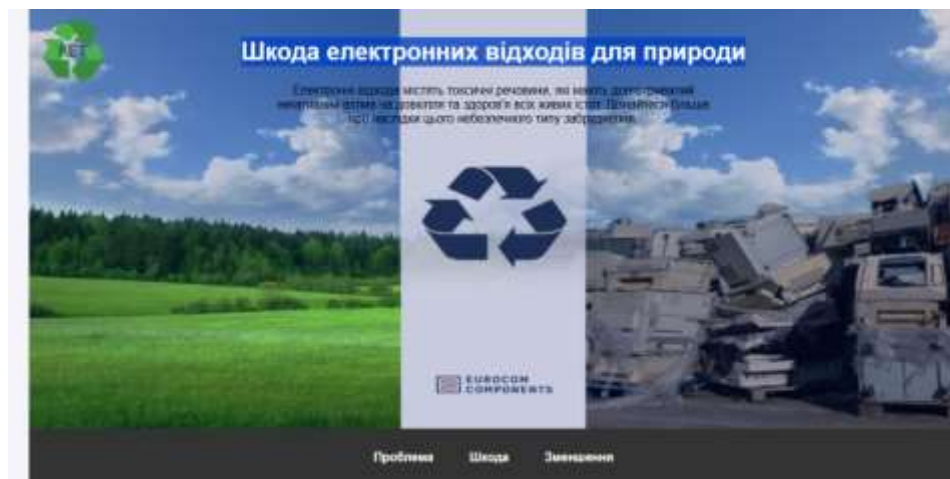


Рисунок 1 – Інтерфейс запропонованого сайту

Основні розділи сайту (пропозицій) відповідають європейській практиці, де електронні відходи ділять на 6 груп:

1. Обладнання, що працює за принципом обміну температури: холодильники, морозильники, кондиціонери, обладнання для осушення, теплові насоси, масляні радіатори тощо.

2. Обладнання, що містить екрани площею понад 100 см кв.: екрани, телевізори, цифрові рідкокристалічні фоторамки, монітори, ноутбуки.

3. Лампи: люмінесцентні, натрієві лампи та лампи високого тиску, світлодіоди.

4. Велике обладнання з будь-якими зовнішніми розмірами, що перевищують 50 см: пральні, сушильні, посудомийні машини, електроплити, електродуховки, освітлювальні прилади, музичне обладнання,

великогабаритні комп'ютери та принтери, копіювальна техніка, торговельні автомати, автоматичні пристрої видачі товарів і грошей, фотоелектричні панелі тощо.

5. Дрібне обладнання, зовнішні розміри якого не перевищують 50 см: пиłosоси, швейні, освітлювальні прилади, мікрохвильові печі, вентиляційне обладнання, праски, тостери, електрочайники, годинники, електробритви, ваги, фени, пловки, калькулятори, радіоприймачі, відеокамери, відеообладнання, Ні-Фі обладнання, електричні та електронні іграшки, спортивні смарт-годинники та лічильники, детектори диму, терморегулятори, термостати, електричні та електронні інструменти, медичні прилади, кухонні терези, невелике обладнання з інтегрованими фотоелектричними панелями тощо.

6. Невелике ІТ та телекомунікаційне обладнання, жоден із зовнішніх розмірів якого не перевищує 50 см. Мобільні телефони, GPS, кишенькові калькулятори, маршрутизатори тощо.

Перелік використаних джерел

1. Sthiannopkao S, Wong MH. Handling e-waste in developed and developing countries: Initiatives, practices, and consequences. Sci Total Environ. 2012. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22858354> 8

2. Що таке управління електронними відходами? Екополітика. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/shho-take-elektronni-vidhodi-i-yak-pokrashhiti-situaciju-z-nimi-v-ukraini/>.

УДК:502.631

Гузар Богдан Тарасович ліцеїст
Івано-Франківського наукового фізико-технічного ліцею
Івано-Франківської обласної ради
Науковий керівник: Карманська Х.Г.
вчитель української мови
Івано-Франківського наукового фізико-технічного ліцею
Івано-Франківської обласної ради

ВИКОРИСТАННЯ БОРЩІВНИКА В ПРОМИСЛОВІСТІ ЯК СПОСІБ ЗНИЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ НЕБЕЗПЕЧНОСТІ РОСЛИНИ

Борщівник Сосновського є однією з найнебезпечніших інвазійних рослин, яка стрімко поширюється територією України, витісняючи місцеву флору, порушуючи екосистеми та створюючи серйозну загрозу для здоров'я людини. Висока токсичність соку рослини, складність контролю її популяції та екологічні наслідки вимагають пошуку нових ефективних методів боротьби з нею, зокрема через її залучення до промислового використання.

Борщівник Сосновського — потужна інвазійна рослина, що активно поширюється, пригнічуючи місцеву рослинність і витісняючи автохтонні види. Завдяки високій життєздатності й швидкому росту він легко займає нові території, особливо на покинутих ділянках. Його сік містить фурокумарини — речовини, що під впливом сонячного світла можуть спричиняти серйозні хімічні опіки шкіри. Навіть короточасний контакт із рослиною без захисту може викликати подразнення чи запалення. Скошування, обробка гербіцидами та інші традиційні методи боротьби часто виявляються недостатньо ефективними, оскільки борщівник здатний швидко регенерувати навіть з частин кореневої системи. Одним з альтернативних екологічних способів контролю є випас чорних овець, які виявляють стійкість до фотохімічних уражень та охоче поїдають молоді пагони рослини.

Практичні дослідження виявили, що сік борщівника має антисептичні властивості — особливо ефективно він діє проти грибкових інфекцій, лишайників і чорної плісняви. Найвищу ефективність продемонстрував саме свіжий сік, на відміну від водної або спиртової витяжки, що втрачали частину активних речовин. До складу соку входять ефірні олії, органічні кислоти й фурокумарини, які мають виражену антимікробну дію.

Сік борщівника можна застосовувати в сільському господарстві для створення біопестицидів, у будівництві — для очищення фасадів від плісняви. Водночас, через токсичність соку, його використання потребує суворого дотримання заходів безпеки. Заготівля й переробка борщівника для промислових потреб може не лише сприяти скороченню його популяції в дикій природі, але й стати поштовхом до створення нових екологічних технологій, розвитку сталих практик, а також відкриттям додаткових можливостей працевлаштування у сільських громадах. Таким чином, борщівник має потенціал бути не лише джерелом небезпеки, а й цінним ресурсом для сталого розвитку.

Перелік використаних джерел

1. Сторінка на сайті Wikipedia присвячена борщівнику <https://uk.wikipedia.org/wiki/Борщівник>
2. Сторінка на сайті Wikipedia присвячена Борщівнику Сосновського https://uk.wikipedia.org/wiki/Борщівник_Сосновського
3. Сумська обласна фітосанітарна лабораторія про Борщівник Сосновського та його небезпеку і заходи боротьби <http://fitolab.gov.ua/index.php/inform/statty/136-2022-05-25-12-29-05>
4. Сайт Суперагроном про заходи боротьби та морфологічну будову Борщівника Сосновського URL: <https://superagronom.com/bur-yani-bagatorichni/borschivnyk-sosnovskogo-id18072>
5. Волинська обласна фітосанітарна лабораторія про характеристики Борщівника Сосновського, його небезпеку для людини, та заходи боротьби проти нього/ URL: <https://www.fitolab.volyn.ua/informuiemo/178-oberezhno-borshchivnyk-sosnovskoho>

Гутник В.Р. студентка ЕКО-22-2
Лялюк-Вітер Г.Д. к.б.н., доцент кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Івано Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ БОЙОВИХ ДІЙ ТА ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ ДОВКІЛЛЯ В УКРАЇНІ

Повномасштабна війна, яка триває на території України з 2022 року, спричинила безпрецедентні екологічні наслідки, які торкнулися майже всіх сфер природного середовища. Унаслідок бойових дій значно зросло забруднення повітря, ґрунтів і вод, знищено значні площі лісів, погіршено стан біорізноманіття, пошкоджено природно-заповідний фонд. Воєнні дії стали джерелом не лише миттєвих руйнувань, а й довготривалих загроз для здоров'я населення та екосистем.

Російсько-українська війна з 2022 року стала джерелом системної екологічної кризи. Внаслідок обстрілів, підривів інфраструктури, пожеж та збройних дій формується критичне навантаження на довкілля, яке посилює деградацію природних ресурсів [1, с. 4]. Найбільш ураженими виявляються території із високою щільністю індустриальних об'єктів, гідроспоруд та аграрного використання [2, с. 11].

Дослідження показують, що руйнація промислових майданчиків і складів паливно-мастильних матеріалів (ПММ) супроводжується масовим викидом токсичних речовин. Наприклад, у Донецькій та Харківській областях зафіксовано суттєве перевищення вмісту важких металів у ґрунтах, а також випадки забруднення підземних вод бензолом та толуолом [1, с. 14]. У прифронтових регіонах спостерігаються осередки високої концентрації діоксинів і продуктів горіння, небезпечних для людини навіть у малих дозах [3, с. 6].

Лісові пожежі, спричинені обстрілами, охоплюють тисячі гектарів заповідних територій, включно з біосферними резерватами, такими як «Меотида» та «Асканія-Нова» [2, с. 19]. За даними Міндовкілля, щонайменше 30% лісів Луганщини повністю втратили здатність до самовідновлення, що потребує системної рекультивації [1, с. 22].

На рисунку нижче представлено узагальнену оцінку масштабів основних типів екологічної шкоди внаслідок бойових дій.

Дані свідчать, що найбільших масштабів набуло забруднення ґрунтів і знищення лісів, що становить пряму загрозу для кліматичної стабільності, агропромислової діяльності та продовольчої безпеки. У зв'язку з цим питання екологічного відновлення має включати не лише фізичну рекультивацію, а й довгострокове впровадження інструментів сталого управління, зокрема біоре mediaції, відновлення водно-болотних угідь, екосистемної реконструкції прифронтових територій.

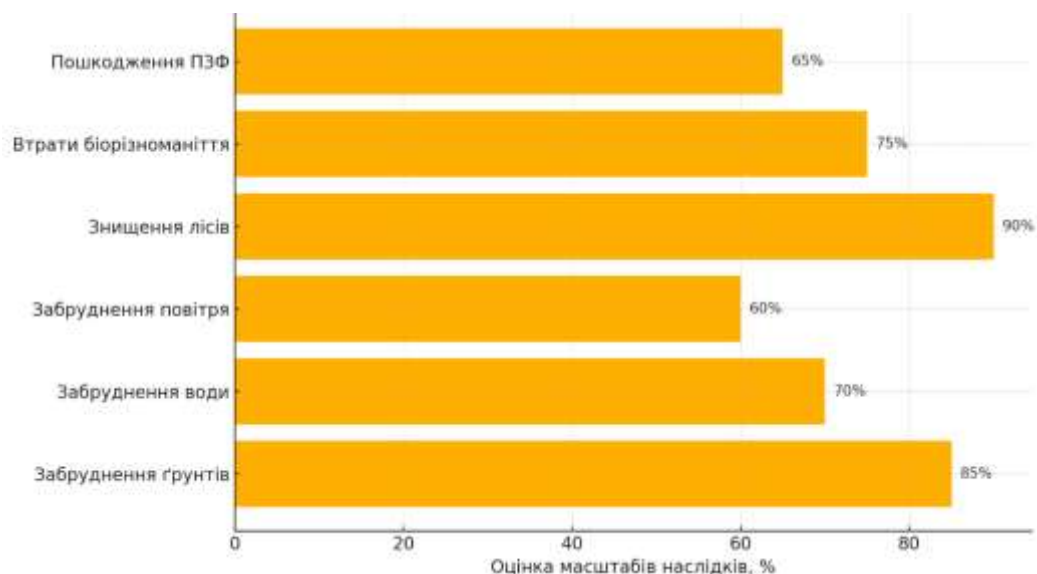


Рисунок 1 – Оцінка масштабів основних типів екологічної шкоди, спричиненої бойовими діями в Україні [1]

Основні шляхи реагування мають базуватися на поєднанні внутрішньої державної політики й міжнародної підтримки: за участі UNEP, GEF, ЄБРР, та інших профільних донорів. Екологічна безпека повинна стати одним з пріоритетів повоєнної відбудови України як складової її сталого розвитку.

Перелік використаних джерел

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Екологічні наслідки війни в Україні: аналітичний звіт [Електронний ресурс]. – Київ: Міндовкілля, 2023. – Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/DP-Harkivskyj-zavod-spetsialnyh-mashyn.pdf>. – Дата звернення: 21.04.2025.

2. Conflict and Environment Observatory; Zoë Environment Network; Організація з безпеки і співробітництва в Європі. Екологічні наслідки війни в Україні: попередня оцінка за 12 місяців [Електронний ресурс]. – Женева: CEOBS, 2023. – Режим доступу: https://ceobs.org/wp-content/uploads/2024/09/OSCE-Ukraine-cons_UKR.pdf. – Дата звернення: 21.04.2025.

3. Всесвітній фонд природи (WWF) Центральної та Східної Європи. Оцінка екологічних наслідків війни в Україні [Електронний ресурс]. – Київ: WWF-Україна, 2023. – Режим доступу: <https://wwfcee.org/our-offices/ukraine/assessing-the-environmental-impacts-of-the-war-in-ukraine>. – Дата звернення: 21.04.2025.

Джос В. В., здобувач 2 курсу
третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
спеціальності «Екологія»

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Москалик Г. Г., к.б.н., доцент кафедри
екології та біомоніторингу,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Федоряк М.М., д.б.н., завідувач кафедри
екології та біомоніторингу,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича.

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА РЕЗУЛЬТАТИ МІЖНАРОДНОГО МОНІТОРИНГУ ВТРАТ БДЖОЛИНИХ КОЛОНІЙ

На сьогодні глобальна криза запилення (global pollination crisis) привертає все більше уваги не лише науковців, а й громадськості. Бджола медоносна (*Apis mellifera* L., 1758) виконує кілька важливих екосистемних послуг: сприяє підвищенню продуктивності рослинних угруповань, утворенню розгалужених трофічних мереж, збереженню генетичного різноманіття. Проте, висновок науковців протягом останніх років невтішний – щорічні втрати бджолиних колоній для багатьох країн становлять майже 30 % (Gray et al., 2020; St Clair et al., 2022). Тому збереження й захист *A. mellifera*, як основного запилювача, набуває глобального значення.

У 2009 р. стартував Міжнародний моніторинг втрат бджолиних колоній за участі некомерційної асоціації COLOSS, який акцентував увагу на дослідженні втрат після зимівлі. Причини скорочення чисельності *A. mellifera* наводять різні. Це “синдром руйнування колоній”, який спостерігався у США (2006–2007 рр.), коли робочі бджоли з маткою та розплодом з нез’ясованих причин покидали вулики, хоча їжі було достатньо (Ratnieks, Carreck, 2010). Інші наводять масове отруєння бджіл агрохімікатами (Oruç et al., 2020). Ще одні вказують на численні захворювання бджіл вірусного, бактеріального, грибового та паразитарного походження (Hristov et al., 2021). А несприятливі природні умови і збіднення кормової бази підвищують чутливість *A. mellifera* до захворювань (Topolska et al., 2018).

Станом на сьогодні у міжнародному моніторингу взяло участь 2335 учасників із 127 країн світу! Це науковці, дослідники, ветеринари, спеціалісти з сільського господарства та студенти. Україна бере участь з 2015 року (Gray et al., 2022; Бджола медоносна, 2024; Федоряк та ін., 2024). Впроваджено стандартизований протокол для опитування бджолярів-практиків. Анкета складається з основної та варіативної частини, остання може змінюватися залежно від національних особливостей країни.

На жаль, російська військова агресія проти України внесла певні корективи в моніторинговий процес. Зокрема, для оцінки втрат колоній *A. mellifera* в Україні після зимівлі 2021–2022 рр. до варіативної частини додано

запитання щодо впливу військових дій на руйнування пасік. У довоєнний період кількість респондентів, які брали участь у моніторингу станом на 2020 р. досягла майже 800 осіб, проте через військові дії у моніторингу 2021–2022 рр. взяло участь лише близько 500 бджолярів. Якщо до 2020 року респонденти більш-менш рівномірно представляли майже всі області країни, то після зимівлі 2021–2022 рр. їх кількість зменшилася, особливо з окупованих та прифронтових територій (Федоряк та ін., 2024).

За результатами анкетування виділено кілька важливих наслідків впливу військових дій (через окупацію або активні бойові дії) на бджолині колонії: зменшилася територія доступна для бджільництва; скоротилася кількість бджолярів (через мобілізацію або вимушене переселення в безпечні регіони); ускладнюється використання пестицидів на територіях, близьких до зони бойових дій; відбуваються збої у постачанні обладнання та препаратів для бджолярів; втрачаються традиційні для України породи бджіл (Карпатська (*A. mellifera carnica* var *carpathica*); Українська степова (*A. mellifera sossimai*); Поліська (*A. mellifera mellifera* var. *polissica*) (Бджола медоносна, 2024; Федоряк та ін., 2024).

Перелік використаних джерел

1. Бджола медоносна: монографія/за ред. Р. А. Волкова та І. І. Панчук. Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2024. 324 с.
2. Федоряк М. М., Шкробанець О. О., Тимочко Л. І., Жук А. В., Филипчук Т. В., Легета У. В., Делі О. Ф., Герасимюк П. В., Зароченцева О. Д., Москалик Г. Г., Джос В. В. Результати моніторингу втрат бджолиних колоній в Україні після зимівлі першого року війни (2021–2022). *Біологічні системи*. 2024. Т.16, Вип. 3. С. 300–312.
3. Gray, A., Adjlane, N., Arab, A., ... Zammit-Mangion, M., & Brodschneider, R. Honey bee colony winter loss rates for 35 countries participating in the COLOSS survey for winter 2018–2019, and the effects of a new queen on the risk of colony winter loss. *J Apic Res.* 2020. 59(5): 1797272.
4. Gray, A., Adjlane, N., Arab, A., ... & Brodschneider, R. Honey bee colony loss rates in 37 countries using the COLOSS survey for winter 2019–2020: the combined effects of operation size, migration and queen replacement. *J Apic Res.* 2022: 2113329.
5. Hristov, P., Shumkova, R., Palova, N., & Neov, B. Honey bee colony losses: Why are honey bees disappearing? *Sociobiology*. 2021. 68(1): 5851.
6. Oruç, H. H., Çayci, M., & Sarıden and prevalent deaths of foraging honey bees in early spring during sowing of clothianidin coated maize seeds between 2013 and 2018 in Turkey. *J Apic Sci.* 2022. 64(1): 67–76.
7. Oruç, H. H., Çayci, M., & Sariyev, R. Sudden and prevalent deaths of foraging honey bees in early spring during sowing of clothianidin coated maize seeds between 2013 and 2018 in Turkey. *J Apic Sci.* 2020. 64(1): 67–76.
8. St. Clair, A. L., Beach, N. J., & Dolezal, A. G. Honey bee hive covers reduce food consumption and colony mortality during overwintering. *PLoS One*. 2022. 17(4): e0266219.

9. Ratnieks, F. L. W., & Carreck, N. L. Clarity on honey bee collapse? *Science*. 2010. 327(5962): 152–153.

10. Topolska, G., Gajda, A., & Imińska, U. Temporal and spatial patterns of honeybee colony winter losses in Poland from autumn 2006 to spring 2012; survey based on self-selected samples. *J Apic Sci*. 2018. 62(1): 121–134.

УДК 631.41:665.6

Довгалюк Орест аспірант

Грицуляк Галина д.с-г.н. професор кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

Коцюбинський Андрій к.фіз-мат.н. доцент кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАФТОПРОДУКТІВ НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА КОРОЗІЙНУ АКТИВНІСТЬ ҐРУНТІВ В ОКОЛІ АЗС

Автозаправні станції (АЗС) є потенційними джерелами забруднення ґрунтового покриву нафтопродуктами внаслідок аварійних розливів, технічних несправностей, витоків із підземних резервуарів та недотримання технологічних режимів експлуатації. Зміна фізико-механічних характеристик ґрунтів під впливом нафтопродуктів призводить не тільки до деградації ґрунтової екосистеми, але й до підвищення їх корозійної активності відносно металевих конструкцій.

Метою дослідження є визначення закономірностей впливу різних концентрацій нафтопродуктів на фізико-механічні властивості та корозійну активність ґрунтів в околі АЗС на території Івано-Франківської області. Методика дослідження включає відбір зразків ґрунту в околицях п'яти АЗС на відстані 5, 10, 20, 50 та 100 м від джерела забруднення, а також контрольних зразків на відстані 500 м. Визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів (гранулометричний склад, щільність, пористість, вологість, пластичність) проводиться згідно стандартних методик. Корозійна активність ґрунтів визначається за питомим електричним опором, кислотністю та вмістом сульфат- і хлорид-іонів. Концентрація нафтопродуктів у ґрунтах визначається флуориметричним методом.

Попередні результати дослідження свідчать про значні зміни фізико-механічних властивостей ґрунтів із підвищеним вмістом нафтопродуктів: збільшення гідрофобності, зниження водопроникності та пористості, підвищення пластичності та липкості. Встановлено, що із збільшенням концентрації нафтопродуктів у ґрунті від 1 до 5 г/кг питомий електричний опір знижується на 15-30%, що свідчить про підвищення корозійної

активності. Найвища корозійна активність спостерігається у зразках ґрунту з концентрацією нафтопродуктів понад 3 г/кг, відібраних на відстані до 20 м від джерела забруднення. Результати дослідження мають практичне значення для розробки захисних заходів щодо запобігання корозійного руйнування підземних металевих споруд АЗС та створення ефективних методів рекультивації забруднених ґрунтів.

Перелік використаних джерел

1. Ezuber, H. M., Alshater, A., Hossain, S. Z., & El-Basir, A. (2021). Impact of soil characteristics and moisture content on the corrosion of underground steel pipelines. *Arabian Journal for Science and Engineering*, 46, 6177-6188.
2. Imamudeen, B., Nwambu, C. N., & Nwoye, C. I. (2024). Effect of Soil Physical Properties on the Corrosion of underground API 5lx70 Steel Pipeline along Kaduna-Kano, Nigeria. *UNIZIK Journal of Engineering and Applied Sciences*, 3(2), 756-763.
3. Bolouri-Bazaz, M. T., & Bolouri-Bazaz, J. (2021). Effect of hydrocarbon contamination on biostabilization of soil contaminated with motor oil and gasoline. *Geomicrobiology Journal*, 38(6), 467-481.

УДК 502.11

Доцяк М.М. студент гр. ТЗКм-24-1
Семчук Я. М. д.т.н., професор кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ОБ'ЄКТІВ БІОЕНЕРГЕТИКИ

Біоенергетика – галузь енергетики, яка передбачає використання біомаси як палива. Біомасу можна перетворювати на тепло, електроенергію або біопаливо (біогаз, біодизель, біоетанол). В якості біомаси використовують відходи лісозаготівель чи лісопереробки, рослинні відходи сільськогосподарських культур (солома злакових культур, стеблі кукурудзи, соняшника тощо) і тваринні відходи (гній і гнійні стоки тощо), водну рослинну біомасу (водорості, макрофіти тощо); промислові й міські відходи (тверді побутові відходи, відстої міських і промислових стічних вод тощо).

Відмітимо, що потенціал генерації біометану в Україні становить 7,8 млрд.м³ або 25% від поточного споживання газу, а до початку повномасштабного вторгнення група компаній «Кернел» планувала побудувати чотири електростанції на біомасі потужністю 338,5 тис.МВт електроенергії на рік з 228 тис. т лущиння соняшника. Війна спинила розвиток біоенергетики, але після її завершення постане питання енергонезалежності країни, де об'єкти біоенергетики відіграють важливу

роль. Проте збільшення їх кількості не повинно погіршити і так складний екологічний стан довкілля країни.

Біоенергетика має низку переваг, що робить її важливим джерелом відновлюваної енергії. Основною перевагою є її відновлюваність, оскільки її можна постійно вирощувати або отримувати з відходів. Біоенергетика дозволяє вирішувати ряд екологічних та соціальних проблем: сприяє зниженню загального рівня викидів CO₂, створює робочі місця та нові можливості в аграрних регіонах, є ефективним способом утилізації відходів.

Попри свої переваги, об'єкти біоенергетики мають і недоліки. Зокрема, спорудження біоенергетичних установок часто потребує значних капіталовкладень, окупність яких від 5 років до 13 років [1]. Недоліком є низький ККД установок (особливо у спалюванні біомаси або біогазу) – їх енергоефективність може бути нижчою порівняно з традиційними джерелами. При спробі збільшити продуктивність установок зростає потреба у біомасі, а інтенсивне продукування відходів аграрного виробництва або вирубка для біомаси може шкодити ґрунтам, біорізноманіттю площ, займаних енергетичними культурами. Ще одна зі спроб підвищити ККД – комбіновані біоустановки, де біомаса спалюється з додаванням вугільного пилу чи природного газу. При такому виді продукування енергії викиди забруднюючих речовин в атмосферу різко зростають, що зводить нанівець екоефективність технології.

Таблиця 1 – Питомі викиди забруднюючих речовин в атмосферу при отриманні одиниці енергії, г/(кВт·год) [2]

	CO ₂	SO ₂	NO _x
Біоустановки	17 – 27	0,07 – 0,16	1,1 – 2,5
установки на вугіллі	955	11,8	4,3
установки на нафті	818	14,2	4,0
установки на газі	430	0	0,5
установки на дизельному паливі	772	1,6	12,3

Зола від спалювання біомаси може бути використана як чисте органічне добриво, в той же час зола від спалювання біомаси з вугільним пилом потрапляє в спеціалізовані відвали і потребує утилізації.

Стабільна робота об'єктів біоенергетики залежить від безперебійного постачання біомаси, яка часто є сезонною або конкурентною з аграрним (лісовим) виробництвом (вирощування енергетичних культур займає площі для інших сільськогосподарських (лісових) культур). Водночас, транспортування та зберігання біомаси є складним і витратним процесом через її велику масу та об'єм та збільшує вартість продукрованої енергії.

Вплив біоенергетики на гідросферу також неоднозначний. Збільшення кількості посівних площ енергетичних структур вимагає збільшення кількості води для поливу, що виснажує водні ресурси, проте сприяє стабілізації ґрунтів і зменшенню ерозії, що знижує замулення річок. До того ж збільшення площ посівів енергетичних культур вимагає додаткового внесення добрив, які також можуть потрапляти у водостоки, спричиняючи

цвітіння води та зниження в ній кисню. Якщо ж для біомаси вирубують ліси чи осушують болота, це порушує природний баланс гідросфери, зменшує природну фільтрацію води та змінює стік. Спалювання ТПВ збільшує викиди забруднюючих речовин в атмосферу, проте зменшує кількість органічних відходів, які б потрапили у водойми.

Ряд технологій отримання біогазу на звалищах, з відходів тваринництва, з відходів харчової промисловості по суті є природоохоронними, оскільки запобігають забрудненню води, ґрунту і повітря цими відходами [2].

Перелік використаних джерел

1. Дудін В., Полегенька М., Ткаліч О., Павличенко А., Гапіч Г., Рубік Х. Еколого-економічна оцінка ефективності впровадження біоенергетичних технологій в умовах повоєнного відновлення України. Науковий вісник Національного гірничого університету. 2024, (1). с. 203-208.

<https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-1/203>

2. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі / Бурячок Т. О. та ін. ; наук. ред.: Клименко В. Н., Ландау Ю. О., Сігал І. Я. / Київ, 2013. 391 с. <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-3/section-6> (дата звернення: 05.05.2025)].

УДК 614.876:504.064.3

Доцяк М., студент ТЗКм-24-1 групи

Федорко Н.Б. викладач ІФФКЛНУП

Фелик К.Я. викладач ІФФКЛНУП

Яремак І. І. доцент кафедри електричної інженерії

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОЦІНКА РИЗИКІВ РАДІАЦІЙНОГО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Атмосферне повітря відіграє ключову роль у поширенні радіоактивного забруднення в разі аварій на ядерних об'єктах, таких як атомні електростанції, сховища радіоактивних відходів або внаслідок застосування ядерної зброї. У ситуаціях, коли відбувається раптовий викид радіонуклідів, саме повітряне середовище першою приймає на себе основне радіаційне навантаження, що призводить до його швидкого забруднення та подальшого переносу радіоактивних речовин на великі відстані. Завдяки цьому, атмосферне повітря є не лише носієм забруднення, але і одним з головних об'єктів, який підлягає постійному моніторингу в рамках системи радіаційного контролю. Це зумовлює його пріоритетність у питаннях оцінки потенційних радіаційних ризиків для довкілля та здоров'я населення [1, 3].

Комплексна оцінка радіаційних ризиків, пов'язаних із забрудненням атмосферного повітря, вимагає врахування цілого ряду важливих факторів. Насамперед до них належать характеристики джерел іонізуючого випромінювання, зокрема їх потужність, активність та фізико-хімічні властивості радіонуклідів, які викидаються. Крім того, значний вплив мають тип і тривалість викидів, які визначають обсяг радіоактивних речовин, що потрапляють у навколишнє середовище. Не менш важливим є метеорологічний фактор: швидкість і напрям вітру, температура, атмосферний тиск, вологість, а також висота хмарного покриву – всі ці параметри впливають на масштаб і напрямок поширення радіонуклідів. Геоморфологічні особливості місцевості, зокрема рельєф, наявність природних перешкод, водних об'єктів або забудови, також визначають шляхи переміщення забруднювальних речовин і тривалість їх присутності у повітряному середовищі [2, 5].

Серед основних радіонуклідів, які найчастіше виявляються у повітрі після аварійних ситуацій або внаслідок діяльності ядерних об'єктів, найпоширенішими є цезій-137, стронцій-90 та йод-131. Ці радіонукліди належать до продуктів розпаду урану або утворюються у процесі роботи ядерних реакторів. Особливу небезпеку вони становлять через здатність легко проникати в організм людини – переважно через дихальні шляхи під час вдихання забрудненого повітря. Після цього радіонукліди потрапляють у кровообіг і накопичуються в різних органах і тканинах, таких як щитоподібна залоза (у випадку з йодом-131), кісткова тканина (у випадку з стронцієм-90), або м'язова тканина (у випадку з цезієм-137), що призводить до опромінення внутрішніх органів і, як наслідок, підвищеного ризику розвитку онкологічних і генетичних захворювань [1, 5].

Таким чином, врахування всіх вищезгаданих аспектів є необхідною умовою для ефективної оцінки ризиків радіаційного забруднення атмосферного повітря та впровадження дієвих заходів реагування й захисту населення. Систематичний радіаційний моніторинг атмосфери та розробка моделей прогнозування поширення радіоактивних речовин дають можливість завчасно і точно оцінити рівень небезпеки та мінімізувати наслідки таких подій [1, 3].

Оцінка ризиків для здоров'я населення в умовах радіаційного забруднення атмосферного повітря ґрунтується на низці ключових показників, які дають змогу кількісно і якісно визначити потенційні загрози. Одним із головних індикаторів є ефективна доза опромінення, що враховує як тип іонізуючого випромінювання, так і чутливість різних органів і тканин організму до радіаційного впливу. Цей показник дозволяє оцінити загальну біологічну дію радіації на людину незалежно від шляху надходження радіонуклідів (через повітря, воду, їжу тощо) [1, 3].

Крім того, для оцінки ризиків важливе значення має ймовірність розвитку онкологічних та спадкових захворювань унаслідок тривалого або інтенсивного впливу радіаційного забруднення. Відомо, що навіть низькі дози опромінення, при тривалому впливі, можуть мати кумулятивний ефект, що

проявляється у зростанні кількості випадків раку, особливо уразливих органів (щитоподібна залоза, легені, кістковий мозок), а також у порушеннях на генетичному рівні, що передаються наступним поколінням [1, 6].

Ще одним важливим фактором є тривалість впливу радіації. Чим довше населення перебуває в зоні підвищеного радіаційного фону, тим вищою є ймовірність розвитку патологічних процесів. Саме тому своєчасне виявлення і точне визначення зон ураження є критично важливим [1, 4].

Для цього застосовуються математичні моделі, які дозволяють здійснювати прогнозування розповсюдження радіонуклідів у повітряному середовищі. Однією з таких моделей є рівняння балансу радіонуклідів, яке враховує фактори розпаду, переносу, осадження та вилучення радіоактивних речовин. Завдяки таким розрахункам можливо змоделювати динаміку поширення забруднення, оцінити площу ураження, напрямки поширення радіоактивних хмар та потенційний рівень опромінення населення в зоні ризику [1, 4, 6].

У межах дослідження також проаналізовано дані державного радіаційного моніторингу, які надають достовірну інформацію про фактичний стан довкілля. Зокрема, приклади з басейнів річок Дніпро, Південний Буг, Сіверський Донець та Дунай свідчать про відсутність різких коливань рівнів активності радіонуклідів у поверхневих водах. Хоча ці значення не перевищують гранично допустимі нормативи, вони залишаються під постійним контролем. Це підтверджує стабільну, проте контрольовану радіаційну обстановку в регіонах, що мають стратегічне значення як джерела питної води, рекреації та сільськогосподарського водопостачання.

Таким чином, поєднання систематичного моніторингу, аналітичних розрахунків і математичного прогнозування дозволяє ефективно оцінити та попередити ризики, пов'язані з радіаційним забрудненням атмосферного повітря, та забезпечити відповідні заходи для охорони здоров'я населення.

Перелік використаних джерел

1. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» №15/98-ВР від 14.01.1998 р.
2. Державні гігієнічні нормативи «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{90}Sr і ^{137}Cs у продуктах харчування та питній воді», наказ МОЗ України №256 від 03.05.2006.
3. Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України (ОСПУ-2005).
4. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. [Офіційний сайт](#).
5. ВООЗ. Радон і здоров'я: ключові факти. [World Health Organization](#).
6. Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України. Звіт про стан радіаційної безпеки (2021).

Заріцький Віталій, аспірант кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Калин Тетяна к.х.н., доцент кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці

ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ВИСНАЖЕНИХ НАФТОВИХ СВЕРДЛОВИН НА ГЕОЛОГІЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ПРИКАРПАТТЯ

Актуальність дослідження проблематики впливу виснажених нафтових свердловин на геологічне середовище зумовлена накопиченням значної кількості технологічно застарілих нафтових свердловин на території України, особливо в Прикарпатському регіоні. Виснажені свердловини, які не підлягають подальшій експлуатації, становлять потенційну екологічну небезпеку та вимагають комплексного підходу до оцінки і моніторингу їхнього впливу на довкілля.

Метою дослідження є розробка методології оцінки техногенного впливу виснажених нафтових свердловин на геологічне середовище та обґрунтування ефективних технологій мінімізації негативних наслідків для екосистем.

У ході дослідження виявлено, що основними факторами негативного впливу виснажених нафтових свердловин є: міграція залишкових нафтопродуктів у ґрунтових водах, порушення гідрогеологічного режиму підземних вод, деформації ґрунтового покриву та можливе утворення техногенних пустот. Встановлено, що накопичення забруднюючих речовин у прилеглих до свердловин ґрунтах призводить до деградації локальних екосистем та потенційно загрожує якості підземних вод.

Запропоновано комплексну методику моніторингу геохімічних та геофізичних параметрів територій розташування виснажених нафтових свердловин, яка включає: періодичний аналіз хімічного складу ґрунтів, оцінку міграції забруднювачів у різних геологічних шарах, моделювання поширення забруднення з використанням сучасних геоінформаційних систем.

На основі попередніх досліджень розроблено концептуальну модель реабілітації порушених екосистем із застосуванням методів фіторе mediaції. Експериментально підтверджено ефективність використання специфічних видів рослин для очищення нафтозабруднених ґрунтів, що дозволяє зменшити концентрацію вуглеводнів на 40-60% протягом вегетаційного періоду.

Отримані результати дозволяють розробити ефективні технологічні рішення щодо мінімізації негативного впливу виснажених нафтових свердловин на геологічне середовище та можуть бути використані при формуванні стратегій екологічної безпеки нафтовидобувних регіонів України.

Перелік використаних джерел

1. E Topór, T., Słota-Valim, M., & Kudrewicz, R. (2023). Assessing the geothermal potential of selected depleted oil and gas reservoirs based on geological modeling and machine learning tools. *Energies*, 16(13), 5211.
2. Nurgaliev, R. Z., Kozikhin, R. A., Fattakhov, I. G., Kuleshova, L. S., & Gabbasov, A. K. (2019, November). Prospects for the use of new technologies in assessing the impact of geological and technological risks. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 378, No. 1, p. 012117). IOP Publishing.
3. Mandryk, O., Orfanova, M., Hrybinyk, Y., Stakh, M., & Zaritskyi, V. (2024). Environmental consequences of oil and gas extraction on the example of the Bytkiv-Babchenskyi Oil and Gas Field. *Ecological Safety & Balanced Use of Resources*, 15(2).

УДК 502.3

Ілюк М.Я., учениця 10 класу Ліцею №11
Галюк М.Я. – вчитель хімії Ліцею №11
Івано-Франківської міської ради

ОЧИЩЕННЯ ҐРУНТІВ ВІД ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ПРОФІЛЬТРАМИ НА ОСНОВІ БЕНТОНІТУ

Забруднення ґрунтів важкими металами, зокрема Pb^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} та Cu^{2+} , є однією з найгостріших екологічних проблем сучасності. Такі метали чинять токсичний вплив на живі організми, погіршують агрохімічні властивості ґрунтів та мають властивість накопичуватись у харчових ланцюгах, становлячи загрозу здоров'ю людей [1].

Серед ефективних методів локального очищення ґрунтів особливу увагу привертають природні мінеральні сорбенти. Одним із них є бентоніт — алюмосилікат з шаруватою структурою та великою питомою поверхнею, що забезпечує високу сорбційну здатність до іонів важких металів [2]. Бентонітові профільтри працюють за принципом іонного обміну та фізико-хімічної адсорбції.

У лабораторних дослідженнях встановлено, що при оптимальних умовах (рН 5–6, гранулометрія 0,5–1 мм, контакт 24 год) видалення іонів Pb^{2+} сягає до 85%, Cd^{2+} — до 78%, Zn^{2+} — до 72% [3]. Це свідчить про високий потенціал застосування бентоніту для цільової іммобілізації металів.

Модифікація бентоніту, зокрема обробка його кислотами або добавками на основі органічних сполук, дає змогу ще більше підвищити його ефективність у видаленні Cu^{2+} та Zn^{2+} [4]. Крім того, комбінування бентоніту з біовугіллям або цеолітом дозволяє адаптувати фільтрувальні системи до різних типів ґрунтів і рівнів забруднення [5].

Бентонітові фільтри є екологічно безпечними, не потребують складного обслуговування, і можуть бути використані як тимчасове або стаціонарне рішення у зонах локального забруднення. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на масштабування технології, її економічну оцінку та адаптацію до реальних польових умов [6].

Перелік використаних джерел

1. Bashir H. et al. (2024). Effect of Biochar, Zeolite and Bentonite on Physiological and Biochemical Parameters of Plants. Science of the Total Environment. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304389424005065>
2. Al-Malack M. H. et al. (2023). Adsorption of Heavy Metals on Bentonitic Soil for Use in Landfill Liners. Journal of Environmental and Public Health. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1155/2023/5973552>
3. Prasad K. S. et al. (2021). Elimination of Selected Heavy Metals from Aqueous Solutions Using Bentonite. Journal of Environmental Chemical Engineering. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213343721019709>
4. Zubair A. et al. (2019). Enhancement of Adsorption Efficiency of Heavy Metal Cu(II) and Zn(II) Using Modified Bentonite. Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213343718302173>
5. Khan S. et al. (2022). Investigating the Role of Bentonite Clay with Different Soil Amendments in Reducing Heavy Metal Uptake by Plants. Frontiers in Plant Science. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2022.958978/full>
6. Zhang Q. et al. (2021). New Insights into the Underlying Influence of Bentonite on Pb Immobilization in Soil. Science of the Total Environment. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969721008913>

УДК 620.193

Калин Т.І. канд.хім.наук, доцент кафедри технологій захисту навколишнього середовища та безпеки праці, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
Осташук І.В. студент групи ТЗ-22-1

ТЕСТУВАННЯ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ ЯК ЗЕЛЕНИХ ІНГІБІТОРІВ СО₂-КОРОЗІЇ МЕТАЛІВ

Видобування нафти і газу залишається стратегічною галуззю промисловості переважної більшості країн світу. Проблеми протикорозійного захисту є ключовими для неї. Використання вуглекислого газу у процесі транспортування та збору сировини нафти за технологією покращеного

вилучення нафти із закачуванням газу та води [1] зумовлює процеси CO₂-корозії у нафто- та газопроводах. Швидкість корозії можна зменшити за допомогою інгібіторів корозії. Традиційні інгібітори вуглекислотної корозії можуть бути шкідливими для навколишнього середовища, їх слід замінити такими ж ефективними, менш токсичними та біорозкладними – так званими зеленими інгібіторами корозії. Рослинні екстракти, які можна отримувати з квітів, коренів, листя або фруктів, пропонується використовувати як зелені інгібітори корозії. Рослинні екстракти містять багато органічних сполук, здатних захищати метал від корозії за допомогою специфічного механізму зв'язування на металевій поверхні. Випробування показують, що рослинні екстракти досягають порівнянної та вищої ефективності захисту від корозії, ніж органічні інгібітори, не всі рослинні екстракти ефективні в усіх середовищах, а також не є виправданим використання певних екстрактів як інгібіторів корозії (рослини, які використовують як їжу), і не всі екстракти однаково доступні в усіх частинах світу.

Досліджено [2], що екстракт шкірки помело проявляє ефективність інгібування корозії сталі N80 у 3,5 мас.% NaCl, насиченому вуглекислим газом до 87%. Вивчення інгібування корозії екстрактом олії кавового жому для сталі X70 у 3,5 мас.% NaCl, насиченому CO₂ [3] показало, що ефект інгібування корозії досягає 96%. При випробуванні екстрактів плодів *Ginkgo biloba* [4, 5] для різних видів сталей: C110, P110SS, N80, J55 встановлена ефективність інгібування 58%, 74%, 89%, 96%, відповідно. Виявлено [6], що екстракт сирії олії рисових висівок знижував швидкість корозії сталі X70 у аналогічних умовах до 95%. Досліджено [7], що ефективність інгібування корозії для сталі J55 екстрактом шкірки *Pomelo* склала 83,3%. Встановлено також [8], що череда і корінь кульбаби у сольовому розчині, насиченому CO₂, при кімнатній температурі проявили інгібуючу ефективність 92,17% і 95,07%, відповідно. У продовження досліджень [9] визначалась ефективність інгібування екстракту кореня кульбаби в статичних (98,37%) і проточних (82,80%) умовах. Крім того, для найефективнішої концентрації екстракту кореня кульбаби визначено здатність до біологічного розкладання (0,96) та токсичність (2,38%). Цими ж авторами досліджено ефективність інгібітора – екстракту квітки *Lady's Mantle* для вуглецевої сталі в симульованому насиченому CO₂ розсолі у статичних і проточних умовах при кімнатній температурі [10] і встановлено, що інгібітор досягає максимальної ефективності 90% в обох умовах випробування (статичному та потоковому). Визначено також здатність до біологічного розкладання – 0,96 і токсичність – 19,34%.

Переважає більшість досліджень показали, що адсорбція інгібіторів має фізичну природу і підпорядковувалася ізотермі адсорбції Ленгмюра.

Використання інгібіторів корозії для зменшення шкоди від корозії на нафтових і газових родовищах є зручним, ефективним і недорогим заходом проти корозії. Сучасні технології можуть бути використані для оцінки ефективності інгібування та прогнозування поведінки інгібування.

Актуальними є дослідження щодо покращення термостійкості та довготривалої стабільності інгібіторів рослинних екстрактів.

Перелік використаних джерел

1. Wang Y. Analysis and study on the anticorrosion measures of pipeline corrosion mechanism of carbon dioxide transport roundup. *Total Corrosion Control* 2018;32:91e3
2. Sun Z, Singh A, Xu X, Chen S, Liu W, Lin Y. Inhibition effect of pomelo peel extract for N80 steel in 3.5% NaCl saturated with CO₂ solution. *Res Chem Intermed* 2017;43:6719e36. <https://doi.org/10.1007/s11164-017-3017-1>.
3. Gomez-Guzman NB, Martinez Escalera DM, Porcayo-Calderon J, Gonzalez-Rodriguez JG, Martinez-Gomez L. Performance of an amide-based inhibitor derived from coffee bagasse oil as corrosion inhibitor for X70 steel in CO₂-saturated brine. *Green Chem Lett Rev* 2019;12:49e60.
4. Singh, Y. Lin, E.E. Ebenso, W. Liu, B. Huang, Determination of Corrosion Inhibition Efficiency Using HPHT Autoclave by Ginkgo biloba on Carbon Steels in 3.5% NaCl solution Saturated with CO₂. *Int. J. Electrochem. Sci.*, 9 (2014) 5993 – 6005
5. Singh A, Lin Y, Ebenso EE, Liu W, Pan J, Huang B. Ginkgo biloba fruit extract as an eco-friendly corrosion inhibitor for J55 steel in CO₂ saturated 3.5% NaCl solution. *J Ind Eng Chem* 2015;24:219e28. <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2014.09.034>.
6. Reyes-Dorantes E, Zuniga-Díaz J, Quinto-Hernandez A, Porcayo-Calderon J, Gonzalez-Rodriguez JG, Martinez-Gomez L. Fatty amides from crude rice bran oil as green corrosion inhibitors. *J Chem* 2017:2871034.
7. Wang S. Inhibition effect of tangerine peel extract on J55 steel in CO₂-saturated 3.5 wt. % NaCl solution. (2017) *Int J Electrochem Sci*:11195e211.
8. Žbulj K; Bilić G; Hrnčević L.; Simon K. Potential of using plant extracts as green corrosion inhibitors in the petroleum industry.(2021) *Rudarsko-geološko-naftni zbornik (The Mining-Geology-Petroleum Engineering Bulletin)* 36(5):132-139
9. Žbulj, K.; Hrnčević, L.; Bilić, G.; Simon, K. Dandelion-Root. Extract as Green Corrosion Inhibitor for Carbon Steel in CO₂-Saturated Brine Solution. *Energies*. 2022, 15, 3074. <https://doi.org/10.3390/en15093074>
10. Žbulj, K.; Bilić, G.; Simon, K.; Hrnčević, L. Lady's Mantle Flower as a Biodegradable Plant-Based Corrosion Inhibitor for CO₂ Carbon Steel Corrosion. *Coatings* 2024, 14, 671. <https://doi.org/10.3390/coatings14060671>

Качала С.В. к.т.н., доцент кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Дем'янець Т. Р. ст.гр.ТЗКм-24-1
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ КОМУНАЛЬНИХ СТИЧНИХ ВОД: СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

У статті розглянуто основні аспекти очищення комунальних стічних вод в Україні. Описано параметри та склад стічних вод, класифікацію методів очищення, оцінено ефективність існуючих технологій та виявлено актуальні проблеми. Запропоновано інноваційні шляхи підвищення якості очищення з урахуванням сучасних викликів у сфері екологічної безпеки.

Очищення стічних вод — один із ключових напрямів екологічної політики, що має безпосередній вплив на довкілля та здоров'я населення. В умовах зростання урбанізації, індустріалізації та зношеності очисних споруд виникає потреба у впровадженні сучасних та ефективних технологій.

Метою цієї роботи є узагальнення інформації про стан, методи й ефективність очищення комунальних стічних вод, а також формування пропозицій щодо впровадження інноваційних підходів до вдосконалення системи водоочищення.

Комунальні стічні води — це відпрацьована вода, що надходить із житлових будинків, громадських установ, підприємств побутового обслуговування. Вони містять органічні, мінеральні, біологічні та бактеріальні забруднення [1,3].

Основні показники якості стічної води включають:

- біохімічне споживання кисню (БСК₅),
- хімічне споживання кисню (ХСК),
- концентрації азоту, фосфору, нафтопродуктів, завислих речовин.

Забруднення спричиняють розвиток патогенних мікроорганізмів і можуть призводити до евтрофікації водойм. Саме тому перед скиданням у природні об'єкти стічні води мають пройти багаторівневе очищення.

Системи очищення комунальних стоків зазвичай включають:

1. Механічне очищення — первинне видалення великих твердих домішок (решітки, пісковловлювачі, відстійники).
2. Біологічне очищення — застосування мікроорганізмів для розкладу органічних речовин. Проводиться у біофільтрах, аеротенках, біологічних ставках.
3. Фізико-хімічне очищення — коагуляція, сорбція, окислення, іонний обмін, мембранна фільтрація, що дозволяють видалити фосфати, ПАР, важкі метали.
4. Знезараження — знищення патогенної мікрофлори, найчастіше хлором або озоном [1-2].

Комбінація зазначених методів забезпечує глибоке очищення води, проте ефективність залежить від правильного вибору технологічної схеми.

Більшість очисних споруд в Україні побудовані ще у другій половині ХХ ст. і працюють із перевантаженням. Часто технології, що використовуються, не справляються з поточним рівнем забруднення, особливо у випадках із високим вмістом азоту та фосфору.

Недоліки, які найчастіше фіксуються:

- зношене обладнання,
- відсутність сучасних систем доочищення,
- недостатній контроль за показниками стоків,
- використання хлору, що створює вторинне забруднення.

Також характерною є нестабільність якості очищеної води залежно від пори року, навантаження та режиму роботи споруд.

Покращення роботи очисних споруд можливе за рахунок таких заходів:

- Інтенсифікація біологічних процесів шляхом аерації, рециркуляції активного мулу, впровадження аеротенків із денітрифікацією.
- Впровадження модифікованих сорбентів, наприклад, цеолітів для вилучення фосфатів.
- Заміна хлорування на озонування або УФ-дезінфекцію, які є екологічно безпечнішими та ефективнішими.
- Застосування мембранних фільтрів для глибокої доочистки.
- Автоматизація систем управління та моніторингу стану стоків.
- Будівництво біоставків як додаткових природних фільтрів для вторинного очищення.

У світі поступово відходять від хлору через утворення токсичних хлорорганічних сполук, натомість перевагу надають УФ-опроміненню, ультразвуковим системам, озонуванню.

Очищення комунальних стічних вод є необхідною складовою екологічної безпеки держави. Ефективна робота очисних споруд вимагає модернізації існуючих технологій, інтеграції новітніх методів та жорсткого контролю за дотриманням норм.

Інноваційні підходи, зокрема озонування, біофільтрація та мембранні системи, можуть суттєво покращити якість очищення, зменшити навантаження на природні водні об'єкти та забезпечити сталий розвиток міських і сільських громад.

Перелік використаних джерел

1. Череватенко, Олена Дмитрівна. "Технології очищення комунальних стічних вод." (2020).
2. Снежкін, Ю. Ф., et al. "Стан технологій очищення стічних вод в Україні та світі." Теплофізика та теплоенергетика 43.1 (2021): 5-12.
3. Сухомлин, А. Р. Зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище з використанням сучасних технологій очищення комунальних стічних вод. MS thesis. Сумський державний університет, 2022.

Качала С.В. к.т.н., доцент кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Марціновський П. ст.гр.ТЗКм-24-1
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ПРОБЛЕМИ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ НА ОБ'ЄКТАХ ЗБЕРІГАННЯ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Одними з головних джерел негативного впливу на навколишнє середовище залишаються транспортні засоби та склади паливно-мастильних матеріалів. Зокрема, стан повітряного середовища відіграє ключову роль у забезпеченні життєдіяльності людини та підтриманні її здоров'я. Атмосферне повітря — це базова умова існування живих організмів, адже без нього життя на Землі було б неможливим.

Основними чинниками антропогенного впливу на атмосферу є виробництво тепло- та електроенергії, а також діяльність переробної промисловості. Наслідками такої діяльності стають утворення смогу, виникнення кислотних опадів, руйнування озонового шару, глобальне потепління нижніх шарів атмосфери та погіршення умов для аеробних організмів.

Для вчасного реагування на зміни у стані повітря проводиться систематичний моніторинг. Його мета полягає у зборі, обробці, зберіганні та аналізі інформації щодо рівня забруднення атмосфери, оцінці та прогнозуванні змін, а також розробленні науково обґрунтованих рекомендацій для охорони повітряного середовища. Моніторинг атмосферного повітря є невід'ємною частиною державної системи екологічного моніторингу України [1,2].

Щоб обмежити та регулювати негативний антропогенний вплив, впроваджується система екологічного нормування. Вона передбачає встановлення гранично допустимих параметрів стану довкілля, в межах яких його зміни є безпечними для життя і здоров'я людей та інших організмів. Під нормування підпадають усі небезпечні речовини.

При оцінюванні якості атмосферного повітря основним орієнтиром є встановлені нормативи гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин. Зазвичай використовуються два показники: максимально разова ГДК (ГДКм.р.) та середньодобова ГДК (ГДКс.д.). Визначення рівня впливу забруднювачів на атмосферу здійснюється переважно розрахунковими методами [3].

На прикладі об'єктів зберігання моторних палив можна визначити основні джерела забруднення повітря — це склади паливно-мастильних матеріалів та автопарковки. До основних забруднюючих компонентів відносяться оксиди азоту, оксиди вуглецю, діоксид сірки та суспендовані тверді речовини.

Значну частку в загальній структурі викидів становить автотранспорт. Зокрема, автомобільний транспорт генерує 90,9% усіх шкідливих викидів, з яких 68,2% припадає на транспорт приватного користування і 22,8% — на транспорт підприємств. Виробнича техніка спричиняє 6,2% викидів, а залізничний транспорт — 2,1% [1].

Небезпеку для довкілля та здоров'я людей становить також витік паливно-мастильних матеріалів різного складу та призначення. Імовірність отруєння продуктами розпаду цих речовин вимагає від нас розроблення дієвих заходів запобігання та мінімізації ризиків.

У межах дослідження нами було проведено аналіз сучасних літературних джерел щодо моніторингу атмосферного повітря. Вивчено особливості оцінки стану повітря на об'єктах з підвищеною техногенною небезпекою, зокрема базах зберігання паливно-мастильних матеріалів. Оцінка впливу викидів на стан атмосфери здійснювалася шляхом розрахункових методик, що дозволило визначити найбільш критичні джерела забруднення.

Особливу увагу було приділено розробленню моделей залежності інтенсивності втрат палива через пошкодження резервуарів або трубопроводів та процеси випаровування, а також моделей забруднення ґрунтів та водних об'єктів через витоки паливних матеріалів. Також визначено основні методи мінімізації втрат палива та запропоновано засоби для ліквідації забруднень, які потрапили у навколишнє середовище.

В Україні діє система постійного контролю стану атмосферного повітря на техногенно небезпечних об'єктах. З метою поліпшення якості повітря вживаються планові технологічні, санітарно-гігієнічні та законодавчі заходи. Серед основних напрямів роботи можна виділити впровадження нових технологій, удосконалення стандартів екологічної безпеки та посилення державного контролю за виконанням норм.

Таким чином, забезпечення екологічної безпеки техногенно небезпечних об'єктів потребує комплексного підходу, що включає систематичний моніторинг, запровадження ефективних норм і стандартів, а також розроблення практичних заходів щодо мінімізації шкоди навколишньому середовищу.

Отже, екологічна безпека техногенно небезпечних об'єктів вимагає системного підходу: від постійного моніторингу стану атмосферного повітря до розробки превентивних заходів із попередження негативних впливів. Ефективне поєднання нормативного регулювання, технічних рішень та управлінських стратегій дозволяє знизити ризики для довкілля та здоров'я населення.

Перелік використаних джерел

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні. — К.: Міндовкілля, 2021.
2. Козловська, Т. Ф., О. В. Давітая, and В. М. Сиволожська. "Моделювання фізико-хімічних процесів розливу пально-мастильних

матеріалів." The III International Scientific and Practical Conference «Latest directions of modern science», January 23–25, Vancouver, Canada. 304 p.. 2023.

3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 №1264-XII.

УДК 502.17(477)

Качалова А.К.

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Львівський національний університет імені Івана Франка

Вдовин М.Л.

к.е.н., доцент кафедри статистики,
Львівський національний університет імені Івана Франка

РЕЙТИНГУВАННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ОЦІНЮВАННЯ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Навколишнє природне середовище регіонів України відіграє ключову роль у соціально-економічному розвитку, здоров'ї населення та загальній якості життя. Питання екологічного стану набуває все більшої актуальності у світлі глобальних викликів, таких як зміна клімату, забруднення водних ресурсів та повітря, збільшення кількості викидів та сміття.

Сучасні проблеми екології стали провідними у працях таких вітчизняних учених, як Д. Мельничук, В. Мунтян, А. Сохніч, В. Некос, Б. Буркинський, а також зарубіжних дослідників – Н. Ігнатенко, В. Малєєв, Л. Юдасін та багатьох інших. Методи рейтингування розглянуто у [1,2].

Основною метою дослідження є оцінка регіонів України за показниками про навколишнє середовище, створення рейтингу регіонів щодо забруднення навколишнього середовища і його відновлення, виявлення регіонів з найкращим та найгіршим станом навколишнього природного середовища.

Аналіз було здійснено за допомогою методу багатовимірного ранжування та статистичних ігор, а саме критеріїв Вальда, Гурвіца, Баєса-Лапласа, Ходжеса-Лемана. Стандартизацію показників здійснено через середнє квадратичне відхилення, так як цей спосіб стандартизації є найбільш точним для такого виду сукупностей.

Для створення рейтингу щодо забруднення середовища і його відновлення були взяті такі показники: загальний обсяг утворення відходів, тис. т; обсяг відновлених відходів, тис. т; капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища, тис. грн; поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища, тис. грн. Загальний обсяг утворення відходів є дестимулятором, тобто вищі його значення негативно впливають на інтегральну оцінку, решта показників є стимуляторами.

За результатами багатовимірного ранжування були виявлені лідери рейтингу: Дніпропетровська, Харківська та Львівська області. Це пов'язано з великим обсягом капітальних інвестицій та поточних витрат на охорону навколишнього середовища, це означає те, що ці регіони займаються переробкою та утилізацією утворених відходів, не дивлячись на їх великий обсяг. Наприклад, Дніпропетровська область має найбільший обсяг утворених відходів, проте й найбільший обсяг відновлених відходів та найбільші поточні витрати на охорону навколишнього середовища. Серед аутсайдерів - Херсонська, Тернопільська та Полтавська області. В Полтавській області є великий обсяг утворених відходів з середньою кількістю інвестицій та витрат на охорону навколишнього середовища. У Тернопільській області досить низький обсяг відновлених відходів, капітальних інвестицій та поточних витрат на охорону навколишнього середовища. Для того щоб підвищити своє місце в рейтингу цим регіонам необхідно створити детальні плани дій, спрямованих на вирішення конкретних екологічних проблем регіону, активізувати пошук інвесторів для реалізації екологічних проєктів, створити сучасні підприємства з переробки відходів та впровадження системи роздільного збору сміття, впровадити регулярний контроль за дотриманням екологічного законодавства та своєчасне виявлення порушень.

В результаті ранжування за критерієм Вальда лідерами виявлені Львівська, Івано-Франківська та Київська області, в аутсайдерах Тернопільська і Дніпропетровська області. За критерієм Гурвіца лідерами є Запорізька, Харківська та Львівська області. Аутсайдери - Тернопільська та Полтавська області.

На рисунку 1 зліва зображений результат багатовимірного ранжування, справа – рейтинг за критерієм Гурвіца. З діаграми бачимо відмінності між результатами ранжування

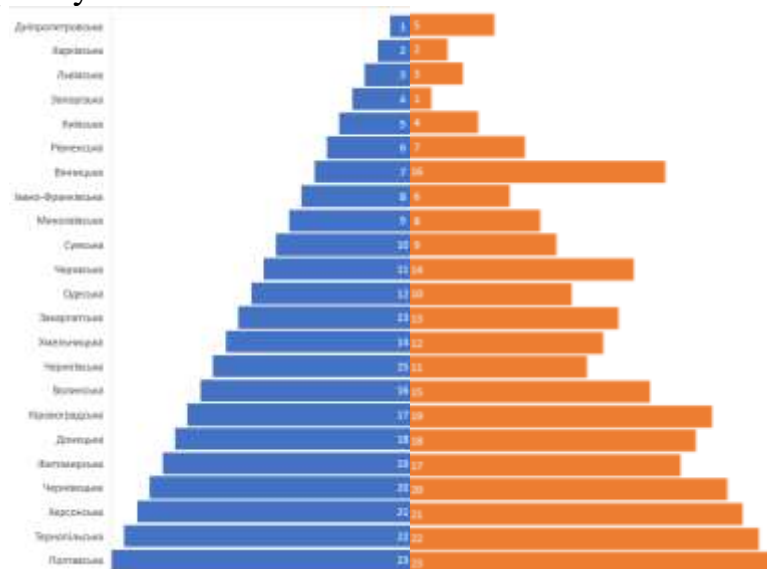


Рисунок 1 – Рейтинг регіонів за багатовимірним ранжуванням та критерієм Гурвіца

Побудовано автором за даними: [3]

Для застосування критерію Ходжеса-Лемана взяті індикатор ризику 0,5. За критерієм Ходжеса-Лемана лідери - Харківська, Львівська, Запорізька області. Аутсайтери - Тернопільська та Дніпропетровська області. На рисунку 2 показані зліва багатовимірне ранжування та рейтинг за критерієм Ходжеса-Лемана.

За критерієм Байєса-Лапласа регіони з найкращою ситуацією щодо навколишнього середовища є Дніпропетровська, Харківська та Львівська області. Регіони з найбільшим забрудненням та найменшими витратами на охорону навколишнього середовища є Тернопільська та Полтавська області.

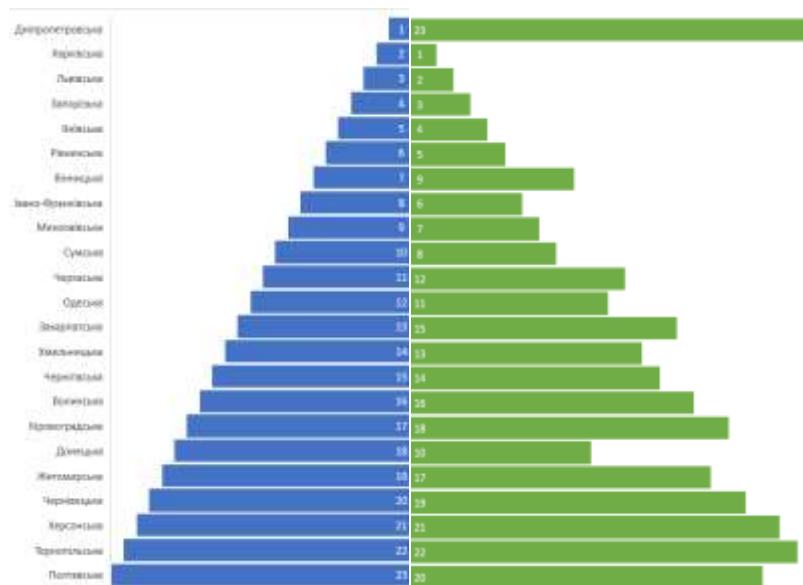


Рисунок 2 – Рейтинг регіонів за багатовимірним ранжуванням та критерієм Ходжеса-Лемана

Побудовано автором за даними: [3]

Загалом, варто зазначити, що за багатовимірним ранжуванням найбільше збігів по результатам з критерієм Байєса-Лапласа. За критерієм Гурвіца виявлений новий лідер - Запорізька область. Решта результатів рейтингування наближена до багатовимірного ранжування.

Важливо постійно моніторити стан природного середовища, про що описано у [4] та прогнозувати стан економічного середовища. Про методи прогнозування описано у [5,6].

Перелік використаних джерел

1. Вдовин М.Л., Брода А.Р. Статистичне моделювання інвестиційних ризиків в умовах ринку. Глобальні та національні проблеми економіки. 2017. Випуск 17. С. 903–908.
2. Vdovyn, M., Zomchak, L. (2023). Multidimensional Ranking and Taxonomic Analysis of the Regional Socio-Economic Development in Ukraine. In: Hu, Z., Dychka, I., He, M. (eds) Advances in Computer Science for Engineering and Education VI. ICCSEE 2023. Lecture Notes on Data Engineering and

3. Державна служба статистики України. Офіційний веб-сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

4. Понікаров В. Д. Єрмоленко О.О. Удосконалення системи інтегрованого моніторингу природного середовища регіонів України. Бізнес Інформ. 2014. № 6. С. 193-197.

5. Зомчак Л.М., Вдовин М.Л. Прогнозування успішності банківського маркетингу методами логістичної регресії. Інтелект XXI. 2020. № 5. С. 100–104. URL: http://www.intellect21.nuft.org.ua/journal/2020/2020_5/21.pdf

6. Вдовин, М., Сухович, Х. Прогнозування рівня добробуту населення України методом Хольта. Економіка та суспільство. 2024. No. (64). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-6>

УДК: 504.05

Кирилів Б. В., студент,
Москальчук Н. М., к.т.н., доцент кафедри екології
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

У сучасних умовах глобальних кліматичних змін і вичерпання традиційних енергетичних ресурсів питання переходу до відновлюваних джерел енергії набуває особливої актуальності. Дані джерела енергії забезпечують можливість задовольняти потреби людства в енергії, зменшуючи негативний вплив на навколишнє середовище та підтримуючи економічне зростання [1].

У цьому контексті досвід країн Європейського Союзу, що впроваджують політики сталого розвитку, є надзвичайно важливим для визначення ефективних механізмів енергетичного переходу. Понад 75% викидів парникових газів у ЄС пов'язані із виробництвом і споживанням енергії, що зумовлює нагальність розвитку енергоефективності та відновлюваної енергетики.

Згідно з даними Міжнародного енергетичного агентства (IEA), використання ВДЕ дозволяє скоротити глобальні викиди CO₂ на 70-80% до 2050 року. У вітчизняному контексті – це важливий інструмент покращення якості повітря, зниження рівня онкологічних та респіраторних захворювань.

Російська агресія в Україні показала вразливість централізованої енергетичної системи. Після масштабних руйнувань об'єктів традиційної енергетики, зокрема Каховської гідроелектростанції, Трипільської, Бурштинської теплоелектростанцій, стало очевидним, що централізована модель виробництва енергії потребує глибокої трансформації. ВДЕ дає змогу

реалізовувати децентралізовані, автономні енергетичні рішення (локальні СЕС, ВЕС, біогазові установки), які забезпечують стійкість та гнучкість інфраструктури. Це має критичне значення для громад, лікарень, шкіл і критичних об'єктів у зонах бойових дій або з високими ризиками пошкоджень енергомереж. Таким чином, Україна продовжує інтегрувати відновлювану енергію у свою енергосистему, що свідчить про високий рівень стійкості галузі і продовжує нарощувати потужності: у 2023 році введено в експлуатацію понад 1 400 нових об'єктів ВДЕ, що забезпечили додатково 182,3 МВт вітрової та близько 500 МВт сонячної енергії [2].

Станом на початок 2025 року встановлена потужність об'єктів відновлюваної енергетики в Україні становила близько 9 ГВт, що включає сонячні, вітрові, біоенергетичні та малі гідроелектростанції. До кінця року очікується введення в експлуатацію ще понад 500 мегават нових об'єктів, здебільшого у західних і центральних регіонах країни, що знаходяться далі від зон активних бойових дій. Ведеться робота над створенням великого енергетичного кластеру на основі сонячної та вітрової енергії у Львівській області [3].

Особливо інтенсивно розвивається сектор сонячної енергетики, який забезпечує понад 65% усієї виробленої "зеленої" енергії в країні [4]. За прогнозами експертів, у разі стабілізації ситуації та активної державної підтримки до 2030 року частка ВДЕ у загальному енергетичному балансі може зрости до 25-30% [5].

Альтернативні джерела енергії, такі як біомаса, гідроенергія, сонячна енергія, геотермальні води та вітер, приносять суттєві переваги: заміщають викопне паливо, скорочують імпорт енергоносіїв, стимулюють розвиток промисловості й сільського господарства, а також зменшують обсяги викидів шкідливих речовин.

Значну роль у розвитку галузі відіграє міжнародна підтримка. Україна отримує фінансування та технологічну допомогу для проєктів відновлюваної енергетики від Європейського Союзу, Світового банку, USAID та інших партнерів. Одночасно діють державні програми стимулювання «зеленої» енергетики, зокрема оновлені механізми аукціонів для продажу електроенергії з відновлюваних джерел та компенсаційні програми для домогосподарств, які встановлюють сонячні панелі або міні-вітряки.

На сьогодні державна політика у сфері розвитку ВДЕ зосереджена на таких напрямках: створення умов для залучення інвестицій, модернізація електромереж, сприяння розвитку енергетичних кооперативів і впровадження механізмів "зелених" аукціонів [6]. Крім того, важливим залишається питання накопичення енергії, адже без вирішення цієї проблеми подальше зростання частки ВДЕ у балансі буде ускладнене [7].

Наукові розробки та інноваційні технології сприяють підвищенню ефективності використання відновлюваних джерел енергії. Зокрема, з'являються більш продуктивні сонячні панелі, вітротурбіни нового покоління, біогазові установки із підвищеним коефіцієнтом корисної дії [8]. Водночас важливим завданням є підвищення енергетичної грамотності

населення та популяризація використання альтернативної енергетики на рівні домогосподарств.

Таким чином, розвиток відновлюваної енергетики в Україні не лише залишається перспективним напрямом, а й перетворюється на важливу основу енергетичної безпеки, економічного відновлення та екологічно збалансованого розвитку держави.

Перелік використаних джерел

1. Міністерство енергетики України. Огляд розвитку відновлюваної енергетики, 2025. URL: <https://www.mev.gov.ua>
2. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Розвиток "зеленої" енергетики. URL: <https://saee.gov.ua>
3. Дослідження REN21. Global Status Report 2025. URL: <https://www.ren21.net>
4. Українська асоціація відновлюваної енергетики. Статистика ВДЕ, 2025. URL: <https://uare.com.ua>
5. BloombergNEF. Ukraine Energy Transition Outlook 2025. URL: <https://about.bnef.com>
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.02.2024 р. № 123 "Про стимулювання розвитку відновлюваних джерел енергії"
7. Міжнародне енергетичне агентство. Звіт про накопичення енергії, 2025. URL: <https://www.iea.org>
8. Науковий журнал "Енергетика та електрифікація". Нові технології у ВДЕ, 2025. URL: <https://energy-journal.com.ua>

УДК 621.311

Клюсяк І. магістер кафедри екології

Качала Т.Б. к.т.н. доцент кафедри екології

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ШЛЯХОМ СВОРЕННЯ НОВИХ МЕТОДІВ МОНІТОРИНГУ

Для підвищення рівня екологічної безпеки гідросфери на території нафтогазовидобутку мною запропоновано та розроблено нову альтернативну систему моніторингу яка полягає у прокладанні маршрутів та відбір проб відштовхуючись від класичної задачі Фібоначчі. Проаналізувавши профілі можна дійти висновку що територія не має аномальних особливостей на всій досліджуваній ділянці спостерігається незначні перепади висот які не впливатимуть на подальше створення нашої схеми моніторингу.

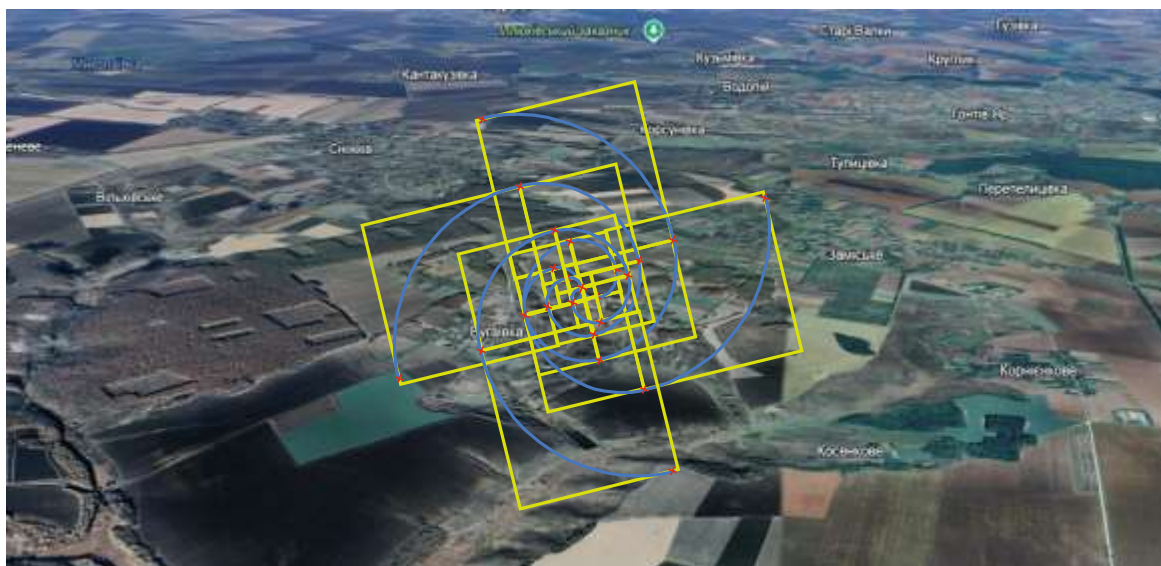


Рисунок 1- Схема моніторингу н4

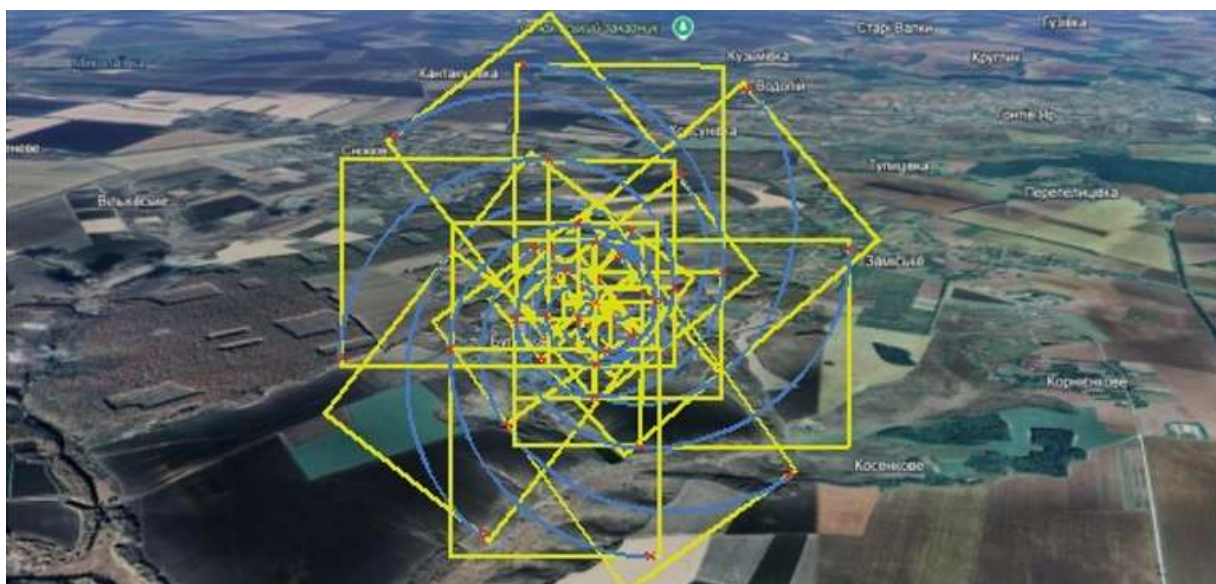


Рисунок 2 - Схема моніторингу н8

Розроблені схеми моніторингу згідно закономірності Фібоначчі представлені на рисунках 1 та 2 у двох варіантах. Перший варіант у вигляді чотирьох маршрутів, ми вважаємо його можна використовувати у проміжних фазах моніторингу для отримання інформації щодо загального стану гідросфери на території дослідження.

Другий варіант полягає у створенні восьми маршрутів ми вважаємо його варто використовувати при необхідності детального моніторингу території дослідження. У двох наведених варіантах рухатись по маршруту необхідно із імовірного центру який визначається інженером відповідно до розмірів та особливостей території дослідження.

Ми вважаємо що нашу розроблену схему моніторингу можна використовувати на будь якій території де немає аномальних видів ландшафту або ж не притаманних ділянці дослідження ландшафтів. Ми

вважаємо, що розроблена система моніторингу може допомогти підвищити рівень екологічної безпеки у нафтогазовій галузі.

Перелік використаних джерел

1. Стадник М. Є. Реформування системи управління водними ресурсами в Україні / М. Є. Стадник. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/11417/1/Stadnik.pdf>. (дата звернення: 25.11.2020).
2. Вострікова Н. В. Аналіз стану законодавчої бази щодо інтегрованого управління водними ресурсами в Україні // Електрон. наук. фах. вид. Харк. регіон. ін-ту держ. упр. Нац. акад. держ. упр. При Президенті України. – 2014. URL: <http://www.kbuara.kharkov.ua/e-book/db/2014-1/doc/2/09.pdf> (дата звернення: 27.11.2020).
3. Водна стратегія України на період до 2025 року (наукові основи) / за ред. М. І. Ромащенко, М. А. Хвесика, Ю. О. Михайлова. – К., 2015. – 46 с.

УДК 678.067:539.163.2

Ковач В.О. д.держ.упр., проф., п.н.с.,

Центр інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення
моніторингу об'єктів атомної енергетики НАН України

Артемчук В.О. д.т.н, с.н.с., заступник директора,

Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України

Пилипчук Є.В. к.х.н., с.н.с.,

Центр інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення
моніторингу об'єктів атомної енергетики НАН України

Куценко В.О. м.н.с.,

Центр інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення
моніторингу об'єктів атомної енергетики НАН України

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВВЕДЕННЯ НЕОРГАНІЧНИХ НАПОВНЮВАЧІВ У ПОЛІМЕРНУ МАТРИЦЮ ДЛЯ СТВОРЕННЯ РАДІАЦІЙНО СТІЙКИХ ГІБРИДНИХ МАТЕРІАЛІВ

Розробка методик введення наповнювачів у полімерну матрицю є важливим етапом створення радіаційно стійких гібридних матеріалів на основі природних полімерів. Оптимальний розподіл і взаємодія між полімерною матрицею та наповнювачем впливають на фізико-механічні властивості, стабільність і функціональність кінцевого матеріалу. Нижче наведено схему розподілу неорганічного наповнювача в полімерній матриці, яка демонструє взаємодію між біополімером та наповнювачем (рис. 1). Для покращення механічних і функціональних властивостей матеріалу використовуються модифіковані поверхні полімеру, що забезпечують ефективну міжфазову взаємодію з наповнювачем. Такий підхід сприяє

рівномірному розподілу наповнювача та оптимізації властивостей композитного матеріалу.

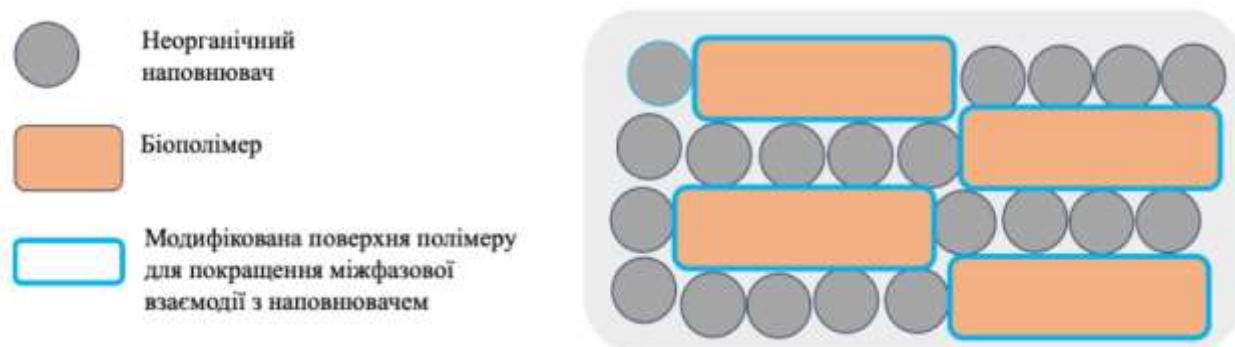


Рисунок 1 – Схема розподілу неорганічного наповнювача в полімерній матриці

Основні підходи та методи введення наповнювачів у полімерну матрицю наведені нижче [1].

Механічне змішування. Наповнювачі вводяться у розплав полімеру за допомогою мішалок або екструзійних систем. Цей метод підходить для термопластичних полімерів і дозволяє додати наповнювач у вигляді порошків, волокон або гранул. Перевагами цього методу є висока продуктивність та легке масштабування для промислового застосування. Недоліками цього методу є можлива агрегація частинок, що знижує ефективність.

Ультразвукове диспергування. Ультразвукові хвилі використовуються для руйнування агломератів наповнювачів у полімерній матриці. Цей метод особливо ефективний для наночастинок і добре підходить для розчинів та емульсій. Основними перевагами ультразвукового диспергування є покращення рівномірності розподілу частинок у матриці та висока швидкість процесу. Проте, цей метод має обмеження щодо об'єму обробки, а додаткове нагрівання, яке виникає під час ультразвукового впливу, може негативно вплинути на властивості матеріалу.

Емульсійний метод. Емульсійний метод передбачає додавання наповнювачів до емульсії полімеру, яка потім твердіє, утворюючи плівку або композит. Цей підхід добре підходить для гідрофільних полімерів і забезпечує високу якість отриманих покриттів. Серед переваг цього методу — контроль товщини шару та можливість додавання функціональних компонентів. Основними недоліками є обмеження щодо типу полімерів, які можуть бути використані у цьому процесі.

Екструзія в розплаві. Екструзія в розплаві передбачає змішування полімеру та наповнювачів у розплавленому стані за допомогою екструзійного апарату. Цей метод добре підходить для термопластів і дозволяє додавати пластифікатори та стабілізатори до складу матеріалу. Перевагами є ефективність процесу для великих об'ємів та висока продуктивність. Водночас метод має недоліки, серед яких нерівномірний розподіл частинок у випадку використання нанонаповнювачів.

Фактори, які впливають на вибір методики введення наповнювача:

1. Тип полімерної матриці: Термопласти або термореактивні полімери.
2. Розмір і тип наповнювача: Макро-, мікро- чи наночастинки.
3. Кінцеві властивості матеріалу: Механічна міцність, термостабільність, стійкість до радіації.
4. Технологічна доступність: Наявність обладнання та економічна доцільність.

Отже, розробка ефективних методик введення неорганічних наповнювачів у полімерну матрицю є критично важливою для забезпечення радіаційної стійкості та функціональної стабільності гібридних матеріалів. Встановлено, що рівномірність розподілу наповнювача та якість міжфазової взаємодії визначають ключові фізико-механічні характеристики композиту. Серед методів інтеграції наповнювачів найбільш перспективними виявилися ультразвукове диспергування та екструзія в розплаві, які забезпечують високий ступінь дисперсності та технологічну адаптивність. Оптимізація вибору методики введення має враховувати тип полімерної матриці, розмір і природу частинок, а також вимоги до кінцевих властивостей матеріалу.

Перелік використаних джерел

1. Tanahashi, M. (2010). Development of Fabrication Methods of Filler/Polymer Nanocomposites: With Focus on Simple Melt-Compounding-Based Approach without Surface Modification of Nanofillers. *Materials*, 3(3), 1593-1619. <https://doi.org/10.3390/ma3031593>

УДК 628.1:544.46

Линник Д. О. бакалавр групи ЕКО-21-1
Науковий керівник – Коцюбинський А. О.
к. ф. -м. н., доцент кафедри
технологій захисту навколишнього середовища та безпеки праці,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

МАГНІТНЕ ВУГІЛЛЯ ЯК ЗАСІБ ОЧИЩЕННЯ ЗАБРУДНЕНИХ ВОД

Загострення проблеми забруднення водних ресурсів зумовлює потребу пошуку іноваційних методів очистки води. Актуальним напрямком досліджень є використання відходів рослинництва у якості біодсорбентів.

Біомаса відходів рослинництва є вихідним матеріалом для синтезу адсорбентів вугілля шляхом карбонізації. Карбонізація є одним з найефективніших методів модифікації біовідходів. Даний метод передбачає створення біовугілля, яке може конкурувати з активованим вугіллем. У свою чергу, активоване вугілля широко використовується не тільки для видалення забруднюючих речовин із потоків стічних вод, але й для адсорбції забруднюючих речовин із джерел питної води, наприклад, підземних вод,

річок, озер і водосховищ [8]. Біовугілля - це твердий продукт з високим вмістом вуглецю, адсорбційні властивості якого ідеальні для знезараження стічних вод. Завдяки високому відношенню питомої поверхні до об'єму його можна використовувати для багатьох екологічних завдань. Вуглецева структура біовугілля визначається розміром, ключовими компонентами лігноцелюлозної сировини та розкладанням при високих температурах [3].

Біовугілля сприяє покращенню процесів флокуляції, зневоднення, адсорбції та окиснення під час очищення міських стічних вод, що позитивно впливає на управління осадам, зменшення запахів та відновлення поживних елементів [7]. Біовугілля може використовуватися для адсорбції важких металів, барвників, органічних забруднювачів, лікарський препаратів.

Біовугілля, отримане з шкірки кавуна, успішно використовувався для дефторування ґрунтових вод і промислових стоків [8]. Ще у одному дослідженні використано біовугілля, виготовлене з аграрних відходів — зокрема пшеничної соломи, рисового лушпиння, залишків хімічно оброблених рослин, пагонів ріпаку та деревини цукрової камеди — для очищення міських стічних вод від кадмію, міді, заліза, фенолу та інших забруднювачів. Біовугілля має високу сорбційну здатність і є ефективним у видаленні кількох металів із побутових стічних вод [5].

Біовугілля наділене характеристиками магнітного матеріалу, що може ефективно вирішити проблеми складного відновлення та легкої втрати адсорбенту під час очищення води. Магнітне біовугілля зазвичай отримують шляхом поєднання біовугілля з магнітним матеріалом [6]. Порівняно зі звичайним біовугіллем, магнітне біовугілля є більш ефективним у видаленні забруднювачів води, включаючи Cd(II), Pb(II), Zn(II), Cu(II), метиленовий синій, тетрациклін, пестициди та фосфати [5].

Магнітні феритові наночастинки часто використовуються у якості магнітного матеріалу для виготовлення магнітного біовугілля та демонструють високу активність у видаленні різних типів забруднювачів навколишнього середовища: металів та неметалів (Hg, Pb, Cr, Cu, U, Ni, As тощо), барвників (конголезький червоний, метиленовий синій, метиловий фіолетовий тощо), фармацевтичних препаратів та інших забруднювачів. Оскільки процеси очищення проводяться у водному середовищі, додатковою перевагою магнітних феритових наночастинок, зокрема магнетиту Fe_3O_4 , є магнітні властивості, що дозволяють екстрагувати його з розчину та розділяти магнітом після адсорбції. [7].

Отже, магнітне біовугілля є економічно рентабельною альтернативою очистки стічних вод від різних типів забруднювачів. Доступність сировини, ефективність очистки та легкість вилучення відпрацьованого матеріалу з розчину роблять магнітне біовугілля конкурентоспроможним біoadсорбентом.

Перелік використаних джерел

1. Gupta, M., Savla, N., Pandit, C., Pandit, S., Gupta, P. K., Pant, M., ... & Thakur, V. K. (2022). Use of biomass-derived biochar in wastewater treatment and power production: A promising solution for a sustainable environment. *Science of*

The Total Environment, 825, 153892.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153892>

2. Kwak, J. H., Islam, M. S., Wang, S., Messele, S. A., Naeth, M. A., El-Din, M. G., & Chang, S. X. (2019). Biochar properties and lead (II) adsorption capacity depend on feedstock type, pyrolysis temperature, and steam activation. *Chemosphere*, 231, 393-404. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.05.128>

3. Xiang, W., Zhang, X., Chen, J., Zou, W., He, F., Hu, X., ... & Gao, B. (2020). Biochar technology in wastewater treatment: A critical review. *Chemosphere*, 252, 126539. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.126539>

4. He, M., Xu, Z., Hou, D., Gao, B., Cao, X., Ok, Y. S., ... & Tsang, D. C. (2022). Waste-derived biochar for water pollution control and sustainable development. *Nature Reviews Earth & Environment*, 3(7), 444-460. <https://doi.org/10.1038/s43017-022-00306-8>

5. Li, X., Wang, C., Zhang, J., Liu, J., Liu, B., & Chen, G. (2020). Preparation and application of magnetic biochar in water treatment: A critical review. *Science of the total environment*, 711, 134847. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134847>

6. Zhao, Q., Xu, T., Song, X., Nie, S., Choi, S. E., & Si, C. (2021). Preparation and application in water treatment of magnetic biochar. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 9, 769667. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.769667>

7. Tatarchuk, T., Soltys, L., & Macyk, W. (2023). Magnetic adsorbents for removal of pharmaceuticals: A review of adsorption properties. *Journal of molecular liquids*, 384, 122174. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2023.122174>

8. Crini, G., Lichtfouse, E., Wilson, L.D. et al. Conventional and non-conventional adsorbents for wastewater treatment. *Environ Chem Lett* 17, 195–213 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10311-018-0786-8>

УДК 631.147:66.081

Линник Д. О. бакалавр групи ЕКО-21-1
Науковий керівник – Орфанова М.М. к.н.т.,
оцент кафедри екології,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ РОСЛИННИЦТВА У ЯКОСТІ БІОАДСОРБЕНТІВ

Проблема глобального забруднення водних ресурсів актуалізує потребу пошуку та впровадження ефективних технологій очищення стічних вод. На сьогодні адсорбція є одним з найефективніших та економічно рентабельних методів очистки, що базується на властивості певних речовин адсорбувати на своїй поверхні забруднюючі речовини.

Ключовими недоліками адсорбційного методу очистки води є висока вартість та проблема утилізації відпрацьованих сорбентів. Вартість впровадження адсорбційного методу очистки скидів на пряму залежить від вартості матеріалу, який використовується у якості адсорбенту. Інноваційним та екологічно орієнтованим підходом є застосування рослинних відходів для очищення стічних вод. Для очищення водних розчинів від забруднювальних речовин, зокрема важких металів, застосовують різні частини рослин, такі як стебла, листя, лушпиння, оболонки, коріння, кора та інші [1]. Біoadсорбенти, отримані з сільськогосподарських відходів як у природному, так і в хімічно або фізично модифікованому вигляді, ефективно застосовуються для вилучення важких металів, органічних забруднювачів (зокрема пестицидів, фармацевтичних сполук та штучних підсолоджувачів), а також барвників. [3].

Серед агропромислових відходів для виготовлення біoadсорбентів найчастіше використовуються лушпиння соняшника, гречки та подібні органічні залишки [2]. Актуальним напрямком для України, як країни, де лідером по валовому збору є зернові є виготовлення біoadсорбентів із соломи. Солома, зокрема пшенична, характеризується досить високим показником адсорбційної здатності, що стосується важких металів. Пшенична солома найліпше адсорбує такі елементи як: Cr (VI) та Ni (II). Солома зернових також використовується для адсорбції барвників, пестицидів та нітратів.

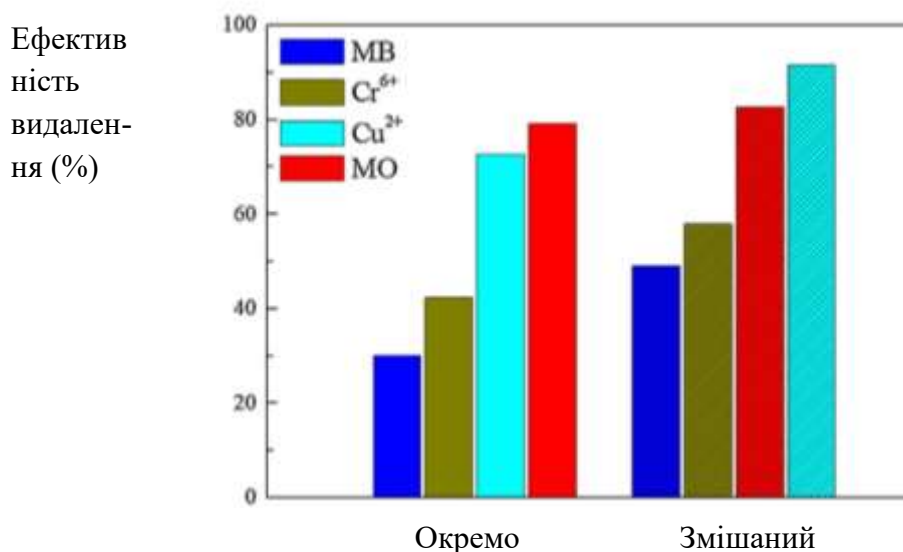


Рисунок 1. – Ефективність спільної адсорбції для MO, Cu²⁺ Cr⁶⁺ і MB у змішаному розчині [5].

На рисунку відображено адсорбційні властивості відходів соломи оброблених лимонною кислотою та акриламідом у водних розчинах, змішаних з двома барвниками та двома іонами важких металів були досліджені та підтверджені, як показано на Рис. 1. Даний адсорбент має відмінні характеристики адсорбції змішаних забруднювачів зі змішаних стічних вод. Ефективність адсорбції для метилу голубого (MB), метилу

оранжевого (МО), Cr^{6+} і Cu^{2+} збільшилася на 63%, 16%, 37% і 14% порівняно з такою в окремій системі, відповідно [5].

Для підвищення ефективності адсорбції зеленими біoadсорбентами додатково проводять їх модифікацію, попередню хімічну або фізичну обробку, що підвищує адсорбційну здатність відходів рослинництва (підкислення, підлужнення, етерифікація, карбонізація, обробка ЕМВ, механоактивація). Здатність пшеничної соломи адсорбувати Cd (II) після модифікації (обробки сечовиною та мікрохвильовим випромінюванням) збільшується у 2,6 рази [4].

Отже, використання зелених біoadсорбентів є альтернативним напрямком очистки стічних вод. Використання відходів рослинництва для виробництва адсорбентів значно здешевлює процес адсорбції та утилізацію адсорбентів. Проте, цей напрямок потребує подальших досліджень.

Перелік використаних джерел

1. Malik, D. S., Jain, C. K., & Yadav, A. K. (2017). Removal of heavy metals from emerging cellulosic low-cost adsorbents: a review. *Applied water science*, 7, 2113-2136. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13201-016-0401-8>
2. Перспективи використання відходів рослинної харчової переробки для очищення стічних вод / П. Зіараті, М. Мохтарзаде, В.В. Вамболь [та ін.] // Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій – 2022 : зб. матеріалів I-ї Міжнар. наук.-практ. конф., 26–27 трав. 2022 р., Полтава – Львів. – Полтава : Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2022. – С. 261–264. <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/12686>
3. Karić, N., Maia, A. S., Teodorović, A., Atanasova, N., Langergraber, G., Crini, G., ... & Đolić, M. (2022). Bio-waste valorisation: Agricultural wastes as biosorbents for removal of (in) organic pollutants in wastewater treatment. *Chemical Engineering Journal Advances*, 9, 100239. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266682112100154X>
4. Malik, D. S., Jain, C. K., & Yadav, A. K. (2017). Removal of heavy metals from emerging cellulosic low-cost adsorbents: a review. *Applied water science*, 7, 2113-2136. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13201-016-0401-8>
5. Liu, Q., Li, Y., Chen, H., Lu, J., Yu, G., Möslang, M., & Zhou, Y. (2020). Superior adsorption capacity of functionalised straw adsorbent for dyes and heavy-metal ions. *Journal of Hazardous Materials*, 382, 121040. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.121040>

Лапшин М., учень 7-В класу ліцею 11

Івано-Франківської міської ради

Хоменко М., учень 7-В класу ліцею 11

Івано-Франківської міської ради

Галюк М. Я., вчитель хімії ліцею 11

Івано-Франківської міської ради

ЗЕЛЕНИЙ ДВІР: РОСЛИНИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПОВІТРЯ

Забруднення повітря у містах є однією з найважливіших проблем, що впливають на здоров'я та якість життя населення [2]. Зелені насадження виступають природним фільтром для пилу, шкідливих газів і мікроорганізмів, що особливо актуально для шкільних територій [1; 3].

Метою роботи є вибір рослин, що найкраще очищують повітря [2; 3] і розробка схеми озеленення шкільного подвір'я для максимального екологічного ефекту [1; 4]. Для досягнення мети було проаналізовано наукові джерела, довідники та рекомендації екологів [1–3], використано будівельні норми [4] та приклади проєктів [6] для розробки схеми озеленення.

Механізми очищення повітря рослинами полягає у поглинанні CO_2 і виділенні O_2 через фотосинтез [2], затримці пилу на листках і гілках [2; 3], поглинанні шкідливих речовин (сірчистий газ, оксиди нітрогену, важкі метали) [2], виділенні фітонцидів, що пригнічують бактерії та віруси [2].

Враховуючи рекомендації [1; 3; 5]) пропонуємо таку схему висадки рослин:

1. По периметру подвір'я (огорожа):
живопліт із барбарису Тунберга або туї західної (чергування для кольору), доповнення ялівцем горизонтальним. Живопліт поглинає шум, пил, вітер; барбарис — також вуглекислий газ [2; 3].

2. Вздовж головної алеї:
липи серцелисті або клени гостролісті з інтервалом 6–8 м. Липа та клен поглинають CO_2 , шум, пилюку [2].

3. Центральна частина:
каштани для затінку, газони з мятликом або овсяницею. Каштани поглинають шум, пилюку, CO_2 [2], газон утримує вологу та поживні речовини ґрунту [1].

4. Клумби:
лаванда, м'ята, шавлія, спірея японська — для аромату, кольору та залучення комах [2; 5].

5. Спортивний майданчик / ігрова зона:
низькі зелені бордюри зі спіреї або барбарису для очищення повітря й безпеки [3].

Очікувані результати:

- Зниження рівня забруднення повітря на шкільному подвір'ї [2; 3].
- Покращення мікроклімату та вологості [1; 4].
- Формування екологічної свідомості учнів та громади

Перелік використаних джерел

1. Довідники з озеленення територій: підручники та методичні посібники з ландшафтного дизайну шкільних і громадських просторів. — К., 2015.
2. Наукові статті про фітонциди та очищення повітря рослинами // Вісник аграрної науки. 2018. № 7. С. 35–42.
3. Рекомендації екологів та агрономів України щодо озеленення громадських просторів. Львів: Український центр зеленого будівництва, 2019.
4. Державні будівельні норми України. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. К.: Мінрегіон України, 2019.
5. Зелене будівництво: офіційний сайт [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.greenbuild.ua>
6. Ландшафтний дизайн України: приклади проєктів [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://www.landscape.ua>
7. Екоосвіта для шкіл: методичні матеріали [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ecoedu.org.ua>

УДК 504.61 (477.8)

Майкович В.Є. аспірант

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Адаменко Я.О. професор кафедри екології,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

АНАЛІЗ ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ РІЧОК БАСЕЙНУ ПРУТА ТА ДНІСТРА В МЕЖАХ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В нашій дослідницькій роботі ми обґрунтували перспективи використання кількісної частини гідроекологічного потенціалу на регіональному рівні шляхом впровадження малих гідроелектростанцій (МГЕС) потужністю до 5 МВт.

Актуальність теми обумовлена тим, що енергетична криза, яка значною мірою зумовила економічну, особливо відчутна в Карпатському регіоні. Невідкладним завданням є вихід з енергетичної залежності, пошук нових резервів розвитку енергетики. Одним з таких резервів є освоєння місцевих відновних джерел енергії, в тому числі гідроенергетичного потенціалу. Якщо врахувати, що рекреаційний напрям розвитку економіки є пріоритетним для Івано-Франківщини, то ще більше зростає роль екологічно чистої енергетики, до якої належить мала гідроенергетика.

Враховуючи те, що річки басейнів Прута і Сірету на північно-східному схилі Карпат здавна вважались найбільш енергетичними, саме в басейнах цих річок в 50-60-х роках минулого сторіччя існувало найбільше МГЕС у Карпатському регіоні.

Кількісні і якісні показники гідроенергетичного потенціалу розраховувались для всіх річок означених басейнів довжиною більше 10 км, що частково охоплюють територію Івано-Франківської області.

Аналіз водноенергетичних ресурсів рік басейнів Прута в межах Івано-Франківської області свідчить, що тільки шість річок мають потужність понад 10 тис.кВт – це Прут, Пістинка, Лючка, Черемош, Білий Черемош, Чорний Черемош (річка Прут розглядалась в межах Івано-Франківської області).

Лише п'ять річок мають потужність від 5 до 10 тис.кВт. До цієї групи належать ріки Прутець-Яблуницький, Прутець-Чемегівський, Рибниця, Ільця і Пробійна. Потенційна потужність 24 річок досліджуваного району (23 %) знаходиться в межах від 1,0 до 5,0 тис.кВт. А переважна більшість малих річок басейну Прута (64 %) характеризуються потужністю меншою 1,0 тис.кВт.

Найбільшу питому потужність мають: ділянка річки Прут до селища Ворохта – 1,34 тис.кВт/км, до м. Яремча – 1,1 тис.кВт/км. Нижче потужність основної течії р. Прут не розраховувалась, оскільки після м. Яремче вимірювання водності проводяться в м. Чернівці. Питома потужність більше 0,4 тис.кВт/км виявлена у рік Пістинка, Білий Черемош, Чорний Черемош, Черемош, Пробійна.

Гідроенергетичний модуль більший 0,1 тис.кВт/км² характерний лише для ділянки р. Прут від витoku до м. Яремча та для ділянки р. Чорний Черемош від витoku до м. Верховина.

До пріоритетної гідроенергетичної зони належать річки:

- Чорний Черемош – гідроенергетичний модуль – 0,09 тис.кВт/км², питома руслова енергія – 7,79 млн кВт×год/км;

- Білий Черемош – гідроенергетичний модуль 0,082 тис.кВт/км², потужність – 49,44 тис.кВт;

- Дземброня – модуль – 0,092 тис.кВт/км², питома руслова енергія – 2,91 млн.кВт×год/км,

- Прут (верхня течія), потенційна потужність цієї ділянки складає – 36,27 тис.кВт, а гідроенергетичний модуль – 0,099 тис.кВт/км².

Потенційні гідроресурси передгірських рік значно нижчі, ніж гірських. Саме такий висновок спробуємо підтвердити своїми подальшими розрахунками, виходячи з того, що в басейні Дністра будувалось МГЕС і існувало проектів щодо побудови найменше серед Карпатського регіону. Кількісні і якісні показники гідроенергетичного потенціалу ми розраховували для всіх рік басейну Дністра (в межах Івано-Франківської області) довжиною більше 10 км. Аналіз водноенергетичних ресурсів річок басейну Дністра в межах Карпатського регіону дозволяє зробити висновки про те, що найбільші кількісні оцінки потенціалу мають найбільші ріки в їх замикаючих створах.

Дев'ять річок мають потужність понад 10 тис.кВт. Окрім відомих найбільших приток Дністра: Свіча, Лімниця, Бистриця-Солотвинська і Бистриця-Надвірнянська, до цієї групи річок належать порівняно невеликі

річки, які беруть початок на найвищих хребтах Карпат і мають великий похил. До них належать: Сукіль, Мізунька, Зелениця, Молода, Чечва і їх окремі ділянки.

Потенційна потужність 33,7 % річок досліджуваного району знаходиться в межах від 1 до 5 тис.кВт. А переважна більшість малих річок гірської частини басейну Дністра (44,6 %) характеризуються потужністю меншою 1 тис.кВт.

Найбільшу питому потужність мають ділянки річок Бистриця-Надвірнянська до с.Пасічна – 1,632 тис.кВт/км, Лімниця до с. Перевозець – 1,334 тис.кВт/км, Свіча до с. Зарічне – 1,237 тис.кВт/км і Лімниця в цілому характеризується питомою потужністю в розмірі 1,192 тис.кВт/км.

Гідроенергетичний модуль більший або рівний 0,1 тис.кВт/км² характерний для річок: Петрос, Мшана, ділянок р. Бистриця-Надвірнянська до с. Пасічна та р. Лімниця до с. Осмолода.

Таким чином стає цілком зрозумілим, що саме гідроенергетичний чинник вибору ділянок розміщення МГЕС посприяв тому, що в басейнах Прута і Сірету в 50-60-х роках минулого сторіччя існувало найбільше МГЕС у Карпатському регіоні.

УДК 504.064

Маскович Б. В. студент,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Науковий керівник: Кривенко Г. М., доцент кафедри
технологій захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙНИ В УКРАЇНІ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ

Війна завжди залишає по собі глибокі шрами не лише в історії народів, а й у природному середовищі. Сучасна російсько-українська війна спричинила численні екологічні катастрофи, наслідки яких будуть відчутними ще багато десятиліть.

Проблема погіршення стану довкілля стала особливо гострою у контексті масового знищення природних ресурсів, забруднення води, ґрунтів та атмосфери.

Передумовами таких змін стали тривалі бойові дії, масовані обстріли територій, використання важкої військової техніки та руйнування об'єктів критичної інфраструктури.

Згідно з даними офіційного ресурсу Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України «Екозогроза» [1] станом на 29.04.2025 зафіксовано 8379 фактів заподіяння шкоди довкіллю внаслідок збройної агресії РФ на суму 3,843 трлн грн (орієнтовні розрахунки збитків нараховані

Державною екологічною інспекцією відповідно до затверджених методик).

Однією з найбільш резонансних екологічних катастроф стало руйнування Каховської гідроелектростанції у червні 2023 року. Внаслідок підриву дамби було затоплено понад 600 км² території у Херсонській, Миколаївській та Запорізькій областях [2]. За оцінками, загинуло понад 50 000 тварин у межах природоохоронних територій та близько 1 мільйона риб у водоймах [3].

Наразі [5] немає згоди щодо необхідності реконструкції Каховського понад 4 мільярди доларів США [4]. Також втрата водних ресурсів поставила під загрозу забезпечення водою понад 700 тисяч осіб на півдні України.

Площа заповідників водосховища та ГЕС для економіки України. Це підкреслює конфлікт між економічним, соціальним та екологічним підходами. Одним із можливих рішень кліматичних та інших проблем є перехід економіки Півдня України від сільськогосподарського виробництва до пасовищного тваринництва, що є сталим у сучасних кліматичних умовах та виправдано, враховуючи прогресуючі процеси опустелювання в регіоні. Як варіант, кошти, призначені для реконструкції Каховської ГЕС, можна було б використати для будівництва сучасних насосних станцій для постачання води для промисловості та сільського господарства безпосередньо з річки Дніпро, а не з водосховища. Застосування водозберігаючих технологій, таких як крапельне зрошення, також може сприяти розвитку інтенсивного землеробства, включаючи овочівництво та плодівництво в регіоні.

Важливо не поспішати з глобальними інфраструктурними проектами на території колишнього водосховища [5]. За рік після його руйнування регіон значною мірою адаптувався до нових умов, використовуючи альтернативні джерела водопостачання та енергогенерацію. Для потреб населення та промисловості було побудовано три водогони; підприємства Дніпропетровщини та Запорізька АЕС тепер отримують воду з підземних джерел. Натомість вже зараз здійснюються моніторинг для відстеження змін у біорізноманітті та оцінка довгострокових перспектив збереження цих нових екосистем.

Отож, сучасна російсько-українська війна стала потужним руйнівним фактором для екології України. Вирішення екологічних проблем, спричинених війною, вимагатиме комплексних заходів на державному рівні та підтримки міжнародної спільноти, оскільки йдеться не лише про відновлення довкілля, а й про забезпечення безпечних умов для майбутнього.

Перелік використаних джерел

1. Екозогроза. Офіційний ресурс Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ecozagroza.gov.ua/>.

2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Звіт про вплив війни на екологію України. Київ, 2023. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/news/40270.html>.

3. Save Dnipro. Екологічна шкода Україні через війну: оцінка і виклики. 2023. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://savednipro.org/news/kakhovka-4>.
4. Програма ООН з довкілля (UNEP). Environmental Consequences of the War catastrophe. in Ukraine. 2023. [Електронний ресурс]. Режим <https://www.unep.org/resources/report/ukraine-environmental-consequences-war>.
5. Shubravskaya, O., Popova, O., Prokopenko, K. (2024). Consequences of the destruction at the Kakhovka Hydroelectric Power Plant for agriculture in the South of Ukraine. Acta Sci. Pol. Administratio Locorum 23(4), 457-466.

УДК 574.64

Марич Володимир аспірант кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Калин Тетяна к.х.н., доцент кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Грицуляк Галина д.с-г.н. професор кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ВПЛИВ ХІМІЧНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ҐРУНТОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Антропогенне навантаження на навколишнє середовище становить одну з найбільших загроз для екосистем у глобальному масштабі. Дана робота присвячена дослідженню впливу хімічних забруднювачів промислового походження на структуру та функціонування ґрунтових екосистем з особливим фокусом на біорізноманіття ґрунтової біоти.

Інтенсивна індустріалізація та господарська діяльність людини призводять до нагромадження в навколишньому середовищі різноманітних хімічних речовин, що нерідко мають токсичні властивості. Ґрунтові екосистеми особливо вразливі до таких впливів через свою здатність накопичувати та утримувати забруднювачі протягом тривалого часу. Зміни у складі та функціонуванні ґрунтової біоти можуть слугувати чутливими індикаторами екологічного стану територій.

Для дослідження було відібрано зразки ґрунту з територій з різним антропогенним навантаженням (промислові зони, міські території, аграрні ландшафти та контрольні ділянки з мінімальним антропогенним впливом). Проведено фізико-хімічний аналіз зразків на вміст важких металів, нафтопродуктів та інших забруднювачів. Біологічні показники включали визначення видового складу, чисельності та біомаси основних груп ґрунтових організмів (мікроорганізми, безхребетні), а також ферментативну активність ґрунту. Для оцінки біорізноманіття використано індекси Шеннона, Сімпсона та інші екологічні показники.

Попередні результати дослідження демонструють зворотну залежність між концентрацією забруднювачів та показниками біорізноманіття. На ділянках з високим рівнем забруднення спостерігається зниження кількості видів на 40-60% порівняно з контрольними ділянками. Найбільш чутливими до забруднення виявились представники сапрофагів та хижих членистоногих, тоді як окремі види мікроорганізмів демонстрували резистентність до певних типів забруднювачів. Структурні зміни у ґрунтових екосистемах призводять до порушення важливих екосистемних процесів, зокрема розкладу органічної речовини та кругообігу поживних елементів.

Хімічне забруднення ґрунтів становить значну загрозу для біорізноманіття і функціонування екосистем. Дослідження підтверджує необхідність комплексного підходу до оцінки екологічного стану територій з урахуванням як хімічних, так і біологічних показників. Подальше вивчення механізмів впливу забруднювачів на біорізноманіття дозволить розробити ефективні стратегії відновлення та охорони екосистем в умовах антропогенного навантаження.

Перелік використаних джерел

4. Edwards, C. A. (2002). Assessing the effects of environmental pollutants on soil organisms, communities, processes and ecosystems. *European Journal of Soil Biology*, 38(3-4), 225-231.

5. Wang, X., Teng, Y., Wang, X., Xu, Y., Li, R., Sun, Y., ... & Luo, Y. (2022). Effects of combined pollution of organic pollutants and heavy metals on biodiversity and soil multifunctionality in e-waste contaminated soil. *Journal of Hazardous Materials*, 440, 129727.

6. Cristiano, W., Giacomini, C., Carere, M., & Mancini, L. (2021). Chemical pollution as a driver of biodiversity loss and potential deterioration of ecosystem services in Eastern Africa: A critical review. *South African Journal of Science*, 117(9-10).

УДК 543.632:620.3

Марич Тарас аспірант кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Андрій Коцюбинський к.фіз-мат.н. доцент кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Галина Грицуляк д.с-г.н. професор кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЗАСТОСУВАННЯ МАГНІТНИХ НАНОЧАСТИНОК ДЛЯ ДЕТЕКЦІЇ ЗАБРУДНЮВАЧІВ У ҐРУНТІ

Забруднення ґрунтів важкими металами та органічними сполуками становить серйозну загрозу для екосистем і здоров'я людини. Швидка та

точна детекція забруднювачів у ґрунті є важливим завданням сучасної екологічної аналітики. Магнітні наночастинки завдяки своїм унікальним властивостям (малий розмір частинок, велика питома поверхня, хороша дисперсність і сильна магнітна сприйнятливість) є перспективним інструментом для вирішення цього завдання.

Основні типи МНЧ, що застосовуються для детекції забруднювачів у ґрунті: Fe_2O_3 , $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$, а також модифіковані наночастинки з покриттями з оксиду алюмінію ($\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$), діоксиду кремнію ($\text{Fe}_2\text{O}_3@\text{SiO}_2$), молекулярно імпринтованих полімерів (МІП) та іонних рідин. Методи підготовки МНЧ включають співсадження, високотемпературний піроліз, мікроемульсійний метод та біоміметичну мінералізацію. Для детекції забруднювачів використовується магнітна твердофазна екстракція з подальшим аналізом методами хроматографії, атомно-абсорбційної спектроскопії або мас-спектрометрії.

Аналіз літературних даних показує, що МНЧ мають високу ефективність при детекції широкого спектру забруднювачів у ґрунті: важких металів (Pb, Cd, Cr, As), пестицидів (сульфонілсечовини, триазини), поліхлорованих біфенілів та інших органічних забруднювачів. Особливу увагу привертають біосенсиори на основі МНЧ, які дозволяють безпосередньо оцінювати біологічну токсичність забруднених ґрунтів. Технологія магнітних нанобіосенсорів ґрунтується на комбінації МНЧ з генетично модифікованими мікроорганізмами (наприклад, *Escherichia coli* ADPWH recA та люмінесцентними бактеріями).

Перевагою цього підходу є можливість виділення сенсора з ґрунтової суміші за допомогою магнітного поля без додаткових етапів центрифугування чи фільтрації, що зменшує вплив ґрунтових частинок та підвищує точність аналізу. Магнітні наночастинки мають значний потенціал застосування у детекції забруднювачів ґрунту завдяки таким перевагам: 1) висока ефективність адсорбції; 2) легке магнітне розділення; 3) можливість багаторазового використання; 4) високі коефіцієнти концентрування цільових аналітів.

Найперспективнішим напрямком є розробка комбінованих систем на основі МНЧ та мікроорганізмів, які дозволяють безпосередньо вимірювати біотоксичність забруднених ґрунтів. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розробку МНЧ з вищими показниками відновлення в ґрунті та удосконалення методів їх модифікації для підвищення специфічності та чутливості детекції.

Перелік використаних джерел

1. Lou, X.Y.; Boada, R.; Verdugo, V.; Simonelli, L.; Pérez, G.; Valiente, M. Decoupling the adsorption mechanisms of arsenate at molecular level on modified cube-shaped sponge loaded superparamagnetic iron oxide nanoparticles. *J. Environ. Sci.* 2022, 121, 1–12.
2. Singh, A. et al. (2021). Fast removal of heavy metals from water and soil samples using magnetic Fe_2O_3 nanoparticles.

3. Guo, M.; Huang, K.; Xu, W. Third generation whole-cell sensing systems: Synthetic biology inside, nanomaterial outside. *Trends Biotechnol.* 2021, 39, 550–559.

УДК 628.4:691:504.05

Марцінковська Б.І., здобувачка 2 курсу
спеціальності «Екологія»
ВСП «Івано-Франківського фахового коледжу ЛНУП»
Федорко Н.Б., викладач
ВСП «Івано-Франківського фахового коледжу ЛНУП»

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ В БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ ЯК СПОСІБ ЗНИЖЕННЯ ВУГЛЕЦЕВОГО СЛІДУ

Будівельна галузь є одним із головних джерел викидів парникових газів, зокрема вуглекислого газу (CO_2), а також значним споживачем природних ресурсів. Будівництво, разом із експлуатацією будівель, спричиняє близько 40% глобальних викидів парникових газів. Значна частина цих викидів є результатом споживання енергії, яка використовується у процесах опалення, охолодження, вентиляції та освітлення будівель. У сучасних умовах стрімкого техногенного навантаження на довкілля актуальним постає питання впровадження інноваційних екологічних та енергоефективних рішень. Одним із таких напрямів є використання вторинної сировини у виробництві будівельних матеріалів, що дозволяє зменшити як обсяги відходів, так і загальну енергетичну вартість матеріалів. Тому дослідження можливостей зменшення вуглецевого сліду у будівництві шляхом заміни традиційної сировини вторинними матеріалами, які отримуються шляхом переробки промислових та побутових відходів є досить актуальним питанням сьогодення [1].

Встановлено, що такі відходи, як зола вугільних електростанцій, склобій, пластикові пляшки, полімерні пакування, а також уламки бетону, можуть ефективно використовуватись у виробництві цементу, цегли, блоків, плит та інших будівельних виробів. Сталь та бетон мають високий вуглецевий слід через енергоємні виробничі процеси. Використання вторинної сировини, такої як металевий брухт та альтернативні в'язучі, може значно зменшити ці викиди.

Наприклад, використання золи замість цементу дозволяє знизити викиди CO_2 на 30–40%. Одним з найбільш перспективних напрямків утилізації золошлакових відходів є виробництво з них пористих заповнювачів для легких бетонів. Дрібний заповнювач може бути замінений золою. Як великі заповнювачі застосовують щебінь з паливних шлаків, аглопорит на основі золи, зольний випалювальний і безвипалювальний гравій і глинозольний керамзит. Розроблено технологію виробництва високотемпературної

мінеральної вати методом плавки в електродуговій печі. Цей матеріал використовується для ізоляції поверхонь з температурою до 900–1 000 °С. Також можливе одержання скла, архітектурно-будівельних виробів і ліцювальних плиток.

Перероблений бетон знижує потребу у видобутку щебеню та піску, що також сприяє зменшенню вуглецевого сліду. Дроблення бетону, залізобетону — це одна з сучасних методик, що дозволяють виконати утилізацію або ж рециклінг таких відходів без необхідності їх вивезення та захоронення. Крім того, така переробка дозволяє отримати вторинний щебінь, застосування якого дозволить заощадити на безлічі будівельних витрат.

Впровадження полімерних компонентів на основі вторинного пластику дозволяє створювати легкі, довговічні та термостійкі матеріали. Постійний розвиток виробництва і застосування полімерних матеріалів є важливим напрямом технічного прогресу в будівництві. Застосування полімерних матеріалів дозволяє підвищити ступінь інновації будівництва, значно зменшити масу будівель і споруд, поліпшити якість робіт і обробки, скоротити об'єми перевезень і трудовитрати на монтажі, що дає значний економічний ефект.

Крім того, такі підходи зменшують обсяг відходів, які потрапляють на звалища, і сприяють розвитку кругової економіки [2].

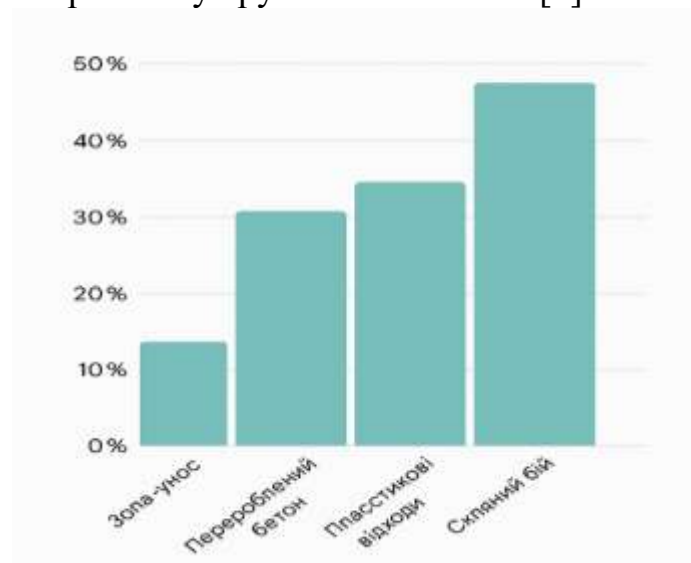


Рисунок 1 – Зниження викидів CO₂ при використанні вторинної сировини

Зола-унос: Заміна 20–25% портландцементу золою-уносом дозволяє знизити викиди CO₂ на 20–40%, одночасно покращуючи міцність і довговічність бетону.

Перероблений бетон: Використання перероблених бетонних агрегатів може зменшити вуглецевий слід на 30–40% порівняно з природними агрегатами, особливо при заміні до 50% заповнювачів.

Пластикові відходи: Інтеграція переробленого пластику в будівельні матеріали, такі як панелі або бетонні блоки, може знизити викиди CO₂ до 50% та покращити теплоізоляційні властивості.

Скляний бій: Використання скляного бою як заповнювача в бетоні може зменшити викиди CO₂ на 20–40%, а також підвищити міцність і довговічність матеріалу.

Успіхи використання відходів у будівельній справі є помітними по всьому світу. Деякі країни досягли значного прогресу в цій сфері, що привело до значного зменшення відходів та зменшення викидів у довкілля. Вони охоплюють міжнародні дослідження, інноваційні проєкти та практичні приклади зниження вуглецевих викидів у будівництві. Зокрема, Тайванські компанії Miniwiz і LOTOS розробили понад 1 200 способів переробки відходів, таких як пластикові пляшки, рисове лушпиння та панцирі комах, у будівельні матеріали. Наприклад, EcoARK у Тайбеї побудовано з використанням ПЕТ-пляшок. Європейський проєкт SUS-CON створив бетонні суміші, що повністю складаються з вторинної сировини, включаючи пластикові відходи та електронні компоненти. Це дозволило зменшити вуглецевий слід бетону на 50% та знизити витрати на сировину на 15% [3]. Шведська компанія Högabäs замінила первинну сировину металевим брухтом у виробництві металевого порошку, що призвело до зменшення викидів CO₂ та енергоспоживання. Використання вторинної сировини в Німеччині має емісійний фактор 0,4707 кг CO₂ на євро витрат, що свідчить про її ефективність у зменшенні вуглецевого сліду. Використання вторинної сировини, зокрема сталевих брухт, дозволяє значно зменшити викиди парникових газів. Наприклад, використання однієї тонни брухту знижує викиди CO₂ на 1,67 тонни. Сталь та бетон мають високий вуглецевий слід через енергоємні виробничі процеси. Використання вторинної сировини, такої як металевий брухт та альтернативні в'язучі, може значно зменшити ці викиди [4].

Ці дані підтверджують, що впровадження вторинної сировини в будівництві є ефективним способом зниження вуглецевого сліду та сприяє сталому розвитку. Отже, використання вторинної сировини у виробництві будівельних матеріалів — це ефективний спосіб зниження негативного впливу відходів на довкілля. Такий підхід дозволяє суттєво скоротити викиди парникових газів, заощадити енергоресурси та створити передумови для сталого розвитку міст. Подальші дослідження у цьому напрямі повинні бути зосереджені на удосконаленні технологій переробки та адаптації нормативної бази до нових екологічних стандартів.

Перелік використаних джерел.

1. Гринюк В. І., Куценко С. М. Екологічні аспекти використання вторинної сировини у будівництві // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: Теорія і практика будівництва. 2020. № 895. С. 72–79.
2. Олійник А. В. Використання промислових відходів у виробництві будівельних матеріалів // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. 2019. № 2. С. 44–49.

3. SUS-CON Project. «Greening concrete with secondary raw materials». CORDIS, Європейська Комісія. Доступно за посиланням: [https://cordis.europa.eu/article/id/173491-greening-concrete-with-secondary-raw-materialsEarth Overshoot Day+4cordis.europa.eu+4hoganas.com+4](https://cordis.europa.eu/article/id/173491-greening-concrete-with-secondary-raw-materialsEarth%20Overshoot%20Day+4cordis.europa.eu+4hoganas.com+4)

4. ReCreate Project. «Reusing Precast Concrete for a Sustainable Future: Evaluating service life, carbonation and carbon footprint». ReCreate, 2025. Доступно за посиланням: <https://recreate-project.eu/2025/01/15/reusing-precast-concrete-for-a-sustainable-future-evaluating-service-life-carbonation-and-carbon-footprint/>

УДК: 504.7

Медвідь М.М. – студентка 1 курсу магістратури
Науковий керівник: Яцишин Т. М. д.т.н., професор, кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

МІКРО – ТА НАНОПЛАСТИК ЯК ГЛОБАЛЬНА ЗАГРОЗА: НОРМАТИВНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ І ПЕРСПЕКТИВИ БІОРОЗКЛАДУ

Пластикове забруднення вже давно вийшло за межі локальної проблеми і на сьогодні визнано глобальним екологічним викликом. За даними міжнародних досліджень, щорічно у світовий океан потрапляє від 8 до 10 мільйонів тонн пластикових відходів, і ця кількість щороку зростає. Основна проблема полягає в тому, що пластик, як синтетичний матеріал, не розкладається природним шляхом протягом сотень років, накопичуючись у воді, донних відкладах та організмах живих істот. За оцінками, загальні накопичення пластику в океанах досягають від 75 до 199 мільйонів тонн. Мікропластик виявлено у 92% морепродуктів, питній воді та солі. Нанопластик, завдяки мікроскопічним розмірам, здатен проникати в клітини, поширюватися кровотоком і викликати потенційно серйозні наслідки для здоров'я. Дослідження показали, що нанопластики можуть проникати через біологічні бар'єри, включаючи кишковий, легеневий, мозковий та плацентарний бар'єри, і накопичуватися в тканинах, що може призводити до запалень, окисного стресу та інших негативних ефектів [1, 2].

У межах Регламенту ЄС № 1907/2006 (REACH) Європейська Комісія у 2023 році запровадила обмеження на навмисно доданий мікропластик, що має зменшити його потрапляння у довкілля на 500 000 тон за 20 років та сприяти впровадженню безпечних альтернатив у хімічній промисловості. Директива 2008/56/ЄС визначає морське сміття, включаючи мікропластик, як показник екологічного стану моря, вимагає моніторингу його рівнів та інтеграції відповідних заходів у національні морські стратегії. Єврокомісія розробила індикатори для оцінки мікропластику, а країни зобов'язані

звітувати про результати. Документ пов'язаний із REACH, Директивою 2019/904/ЄС та політикою циркулярної економіки. Директива 2019/904/ЄС спрямована на зменшення впливу одноразового пластику, заборону окремих його видів, впровадження екомаркування та розширеної відповідальності виробника, що також знижує утворення мікропластику [3, 4, 5].

Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року, затверджена розпорядженням КМУ № 820-р, визначає полімерні та пластикові відходи як один із пріоритетних напрямів управління. Хоча мікропластик безпосередньо не згадується, документ створює передумови для впровадження європейських екологічних стандартів, зокрема у сфері зменшення утворення пластикового забруднення та запровадження циркулярної економіки. У відсотковому співвідношенні в структурі світового виробництва полімерів за регіонами найбільшу частку займає Китай — 32%, другу позицію посідає Європа — 14%.

Нашу увагу звернуто на біологічні методи розкладання мікропластику. Ці методи ґрунтуються на здатності мікроорганізмів, дрібних тварин та водоростей руйнувати полімерні структури за допомогою ферментів або інших біологічних процесів. Вони є перспективними з огляду на екологічну безпечність, проте наразі поступаються за швидкістю фізико-хімічним способом. Мікроорганізми (бактерії, гриби, актиноміцети) здатні розкласти пластики (зокрема ПЕ, ПЕТ, ПС) завдяки виробленню внутрішньо- та позаклітинних ферментів, що призводять до часткової мінералізації. Найефективніше діють бактеріальні консорціуми, які використовують метаболіти одне одного. Відомо понад 90 штамів мікроорганізмів, здатних до біодеградації біопластиків. Однак процес є повільним та залежить від умов навколишнього середовища. Деякі види комах (воскові черв'яки, борошняні хрущаки) можуть споживати пластик (ПЕ, ПС), що частково розщеплюється в їхній травній системі. Цей процес значною мірою обумовлений активністю кишкових мікробів, таких як *Enterobacter* та *Exiguobacterium*. Дослідження показують втрату ваги пластику до 13–31% за кілька тижнів. Метод перспективний, але наразі застосовується лише до обмеженої кількості пластиків. Мікрководорості (зелені, синьо-зелені, діатомові) колонізують пластикові поверхні та сприяють деградації через фотосинтетичні, ферментативні й адсорбційні механізми. Деякі штами, як-от *Anabaena spiroide* або *Scenedesmus dimorphus*, можуть знижувати вагу LDPE-плівок на 3–8% протягом місяця. Крім того, водорості можуть бути генетично модифіковані для виробництва гідролітичних ферментів, що розкладають ПЕТ. Метод характеризується низькими енергозатратами, однак має низьку ефективність і потребує стабільного середовища для росту [6].

Біологічні методи є важливою частиною стратегії боротьби з пластиковим забрудненням. Їхня ефективність залежить від типу полімеру, умов середовища та типу організмів. Найбільш перспективними напрямками, на даний час вважаються, використання мікробних консорціумів, травних ферментів дрібних тварин та біоінженерія водоростей.

Перелік використаних джерел

1. Geyer R., Jambeck J.R., Law K.L. Production, use, and fate of all plastics ever made // *Science Advances*. – 2017. – Vol. 3(7). – Режим доступу: <https://www.nature.com/articles/s43247-025-02169-5> – Дата звернення: 30.04.2025.
2. Yong C., Valiyaveettil S., Tang B. Toxicity of microplastics and nanoplastics in mammalian systems // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2022. – Vol. 19(9). – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9026096/> – Дата звернення: 30.04.2025.
3. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32006R1907> – Дата доступу: 30.04.2025.
4. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0056> – Дата доступу: 30.04.2025.
5. Directive (EU) 2019/904 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the reduction of the impact of certain plastic products on the environment [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32019L0904> – Дата доступу: 30.04.2025.
6. Qiao R., Lu K., Deng Y., Ren H., Zhang Y. Microbial degradation of plastic in aquatic environments: Microorganisms, pathways, and key factors // *Microorganisms*. – 2022. – Vol. 10(11). – Article № 2285. – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9488055/> – Дата звернення: 30.04.2025.

УДК 347

Менджул М. В., д. юрид. н., професор
кафедри цивільного права та процесу
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

ПРАВОВИЙ МЕХАНІЗМ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В УКРАЇНІ: ВІДПОВІДНІСТЬ МІЖНАРОДНИМ СТАНДАРТАМ

Право на безпечне довкілля в умовах глобалізованого світу передбачає необхідність максимальної відповідності національного законодавства міжнародним стандартам. Війна в Україні, злочини екоциду вкотре показали,

що шкідливий вплив на довкілля не має кордонів, завдання шкоди природним ресурсам в Україні, може негативно вплинути на стан довкілля не тільки на Європейському континенті, але і в цілому у масштабах планети, прискоривши негативні процеси по зміні клімату.

Важливо також дослідити становлення європейського екологічного права, з огляду на те, що Україна є частиною європейського континенту та засвідчила своє прагнення до євроінтеграції після повномасштабного вторгнення. Компетенція Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього природного середовища встановлена статтями 174-176 Договору про заснування ЄС і є по своїй природі «дуалістичною», що передбачають право визначати загальноєвропейські повноваження по охороні довкілля як реалізацію екологічної політики задля належної підтримки внутрішніх ринків [1, с. 31].

Щодо України, то 1 листопада 2014 року почала тимчасово діяти Угода про асоціацію, 1 вересня 2017 року вона набула повністю чинності, 28 лютого 2022 року наша держава подала заяву на членство в ЄС, 23 червня цього ж року отримала статус кандидата в членство, вже 8 листопада 2023 року було відзначено значний прогрес у реформах в Україні, що зумовило 14 грудня прийняття рішення про початок переговорів [2]. Угода про асоціацію з ЄС втілює у аспекті охорони довкілля цілі сталого розвитку, зокрема у ст. 292 зауважено, що саме у відповідності до вказаних цілей має здійснюватися зміцнення торгівельних зв'язків, екологічних політик і практик, а співпраця між сторонами у частині використання природних ресурсів має бути обґрунтованою та раціональною. Крім того, вказана стаття передбачає право підписання багатосторонніх договорів для охорони навколишнього середовища [3]. Варто зауважити на положеннях Додатку XXX до Угоди, яка визначила шлях до змін національного законодавства у відповідності до європейських норм, у тому числі через імплементації європейських актів у сфері охорони навколишнього природного середовища, а саме: Директиви № 98/70/ЄС «Про якість бензину та дизельного палива та внесення змін і доповнень до Директиви № 93/12/ЄЕС, що доповнена Директивами №№ 2000/71/ЄК, 2003/17/ЄК та 2009/30/ЄК і Регламентом (ЄС) № 1882/2003» (для імплементації потрібно: реформувати національне законодавство з метою покращення процедур по оцінці палива і його споживання, впровадити контрольні дієві інструменти, моніторинг якості пального, етилований бензин має бути недозволений у продажі тощо); Директиви № 94/63/ЄС «Про контроль викидів летючих органічних сполук (ЛОС), що виникають зі сховищ нафти та при її транспортуванні з терміналів до сервісних станцій зі змінами та доповненнями, внесеними Регламентом (ЄС) № 1882/2003» (має наметі посилити контроль за терміналами по зберіганню та процесом поміщення пального, передбачити запобіжні механізми щодо недопущення витоку пального тощо); Директиви № 2008/50/ЄС «Про якість атмосферного повітря та чистіше повітря для Європи» (для імплементації необхідно: внесення змін до законодавства для посилення контролю за діоксидом сірки, діоксином азоту, оксидами азоту, бензолу, свинцю, вуглецю

тощо, посилення моніторингових систем для контролю за якістю повітря, нормування граничних норм викидів, передбачення дієвих інструментів попередження забруднень); Директиви № 2004/107/ЄС «Про миш'як, кадмій, ртуть, нікель і поліциклічні ароматичні вуглеводні у атмосферному повітрі» (для імплементації потрібно: удосконалити нормативні засади для впровадження превентивних механізмів щодо гарантування якості атмосферного повітря, контролю за забрудненням); Директиви № 2004/42/ЄС «Про обмеження викидів летючих органічних сполук за рахунок використання органічних розчинників у певних фарбах і лаках та продукції полірування транспортних засобів та внесення змін і доповнень до Директиви № 1999/13/ЄС» (має на меті врегулювання зобов'язань щодо контролю за максимальними граничними вмістами ЛОС у фарбах і лаках, встановлення вимог по маркуванню продукції тощо); Директиви № 2008/98/ЄС «Про відходи» (імплементація вказаної директиви передбачає: впровадження європейських стандартів по управлінні у сфері відходів із п'ятиетапно-ієрархічними системами оцінки, прийняття програм по попередженню накопичення відходів, розширення засад відповідальності у виробництві; реформування дозвільних систем господарювання у сфері утилізації відходів; формування реєстрів суб'єктів господарювання у сфері збору та перевезення відходів тощо) [4].

Отож, сучасні ризики, пов'язані із низкою локальних, регіональних та міжрегіональних воєнних конфліктів, завдання ними шкоди потребують подальшого розвитку міжнародних стандартів охорони довкілля, прийняття міжнародних договорів які б містили інструменти кризового екологічного менеджменту.

Перелік використаних джерел

1. Микієвич М.М. & Андрусевич Н.І. & Будякова Т.О. (2004). Європейське право навколишнього середовища. Навчальний посібник. Львів, 256 с.
2. Шлях до ЄС: Євроінтеграція України крок за кроком. in: <https://www.kmu.gov.ua/news/shliakh-do-ies-ievrointehratsiia-ukrainy-krok-za-krokom> [06.07.2024].
3. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони від 27.06.2014. in: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text [06.07.2024].
4. Охорона довкілля в Угоді про асоціацію між Україною та ЄС. Доповідь Платформи громадянського суспільства Україна-ЄС, Брюссель, 18 травня 2017 року. 90 с. С. 13. in: <https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/Dovkillia-Fin-6.pdf> [08.07.2024].

Мишілюк І. І.

аспірантка II року навчання кафедри екології та біомоніторингу,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Децик П. М.

студентка VI курсу кафедри екології та біомоніторингу,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Жук А. В.

д.б.н., доцент кафедри екології та біомоніторингу,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ЕКОЛОГІЧНІ ТА ОСВІТНІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗЕЛЕНИХ ЗОН ДОШКІЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Сучасний заклад дошкільної освіти відіграє ключову роль не лише у навчанні та вихованні дітей, а й у зміцненні їхнього фізичного та психічного здоров'я. Озеленення території дитячих садочків покликане забезпечити численні екосистемні послуги, зокрема очищення повітря, регулювання мікроклімату, зниження рівня шуму, забезпечення простору для рекреації та психоемоційного благополуччя. Завдяки цим послугам формується комфортне середовище, що сприяє естетичному вихованню дітей і поглиблює їхній зв'язок із природою рідного краю. Однак, щоб ці переваги залишалися доступними, зелені зони потребують належного догляду та оновлення, що є актуальним викликом для багатьох закладів дошкільної освіти в Україні.

Проблема оновлення зелених зон у закладах дошкільної освіти є частиною ширшої кризи міських насаджень, створених переважно понад 30 років тому та нині занедбаних. Багато з них, включно з тими, що розташовані на територіях дитячих садків, перебувають у незадовільному стані: частина рослин уражена хворобами чи шкідниками, дерева потребують регулярного догляду, прорідження або санітарних рубок. Крім того, асортимент рослин, що використовувався для озеленення дошкільних закладів у радянський період, є застарілим і не відповідає сучасним екологічним та естетичним вимогам, що зумовлює потребу в його оновленні та розширенні [1].

Мета проведеного нами дослідження полягала в оцінці видового складу й стану деревних рослин на території типового закладу дошкільної освіти м. Чернівці, аналізі їхньої ролі в наданні екосистемних послуг та окресленні напрямів оптимізації зеленої зони відповідно до сучасних екологічних та педагогічних вимог.

У якості модельної території обрано дошкільний навчальний заклад № 37 по вулиці Шпитальній. Польове обстеження здійснювалося методом суцільної інвентаризації деревних рослин із фіксацією кількості екземплярів, видового складу, стану та розміщення. Для кожного виду зазначено ботанічну номенклатуру згідно з сучасними класифікаційними джерелами. Стан рослин оцінювався візуально за шкалою, що охоплює добрий, задовільний і поганий рівні, з урахуванням ознак ураження шкідниками, захворювань, механічних

пошкоджень, а також ступеня загущення й потреби у формувальному чи санітарному втручанні.

На території закладу дошкільної освіти зростає 50 екземплярів деревних рослин, представлених 14 видами, які належать до 10 родин, 8 порядків і 2 відділів (рис.1). Найчисельніші види – *Betula pendula* Roth (14 екземплярів, переважно в доброму стані) та *Thuja occidentalis* L. (11 екземплярів, усі в доброму стані) – належать до групи швидкорослих дерев. Вони демонструють добру адаптацію до місцевих умов і ефективно виконують санітарно-гігієнічні, мікрокліматичні та шумопоглинальні функції.

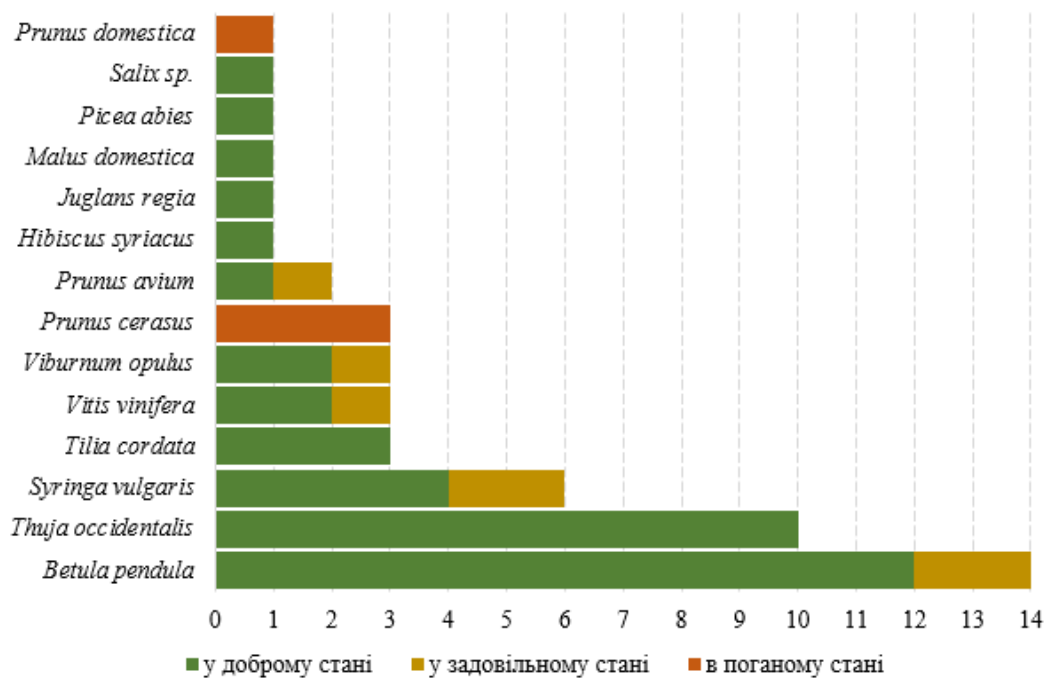


Рисунок 1 – Видовий склад деревних рослин дошкільного навчального закладу № 37 по вулиці Шпитальній, м. Чернівці

Широко представлений асортимент плодових дерев: *Prunus cerasus* L., *P. avium* L., *P. domestica* L., *Malus domestica* Borkh., які виконують не лише естетичну та харчову функції, а й надають важливі культурні та освітні екосистемні послуги. Можливість спостереження за сезонними змінами, зокрема процесами цвітіння, запилення, зав'язування та досягання плодів, сприяє розвитку пізнавального інтересу та усвідомлення важливості збереження природи. Проте значна частина цих дерев перебуває в задовільному або поганому стані, що свідчить про необхідність проведення санітарної обрізки, захисту від шкідників, а також у деяких випадках – заміни на стійкі до хвороб сорти. Серед рослин, що поєднують естетичну, освітню та регулюючу цінність, заслуговує на увагу *Vitis vinifera* L. Завдяки густому листяному покриву ліана ефективно затінює окремі ділянки території, зменшуючи перегрів у літній період і сприяючи формуванню комфортного мікроклімату. Виноград є наочним об'єктом для спостереження за сезонною динамікою рослин – від розпускання бруньок до досягання ягід.

Декоративність рослини протягом усього вегетаційного періоду збагачує візуальний простір. Водночас використання винограду в озелененні потребує врахування ризиків, пов'язаних із привабленням ос у період дозрівання плодів, а також забезпечення умов для його безпечного вирощування – зокрема наявності опорних конструкцій і систематичного догляду.

Кущі з декоративним цвітінням (*Syringa vulgaris* L., *Viburnum opulus* L., *Hibiscus syriacus* L.) створюють візуальну привабливість, збагачують середовище для сенсорного досвіду дітей. Їхнє цвітіння сприяє емоційному розвитку дошкільнят, формує здатність до естетичного сприйняття природи та стимулює пізнавальний інтерес до навколишнього середовища. Малочисельні види *Tilia cordata* Mill., *Juglans regia* L., *Picea abies* (L.) Н. Karst. та *Salix* sp., добре виконують регулюючі функції – забезпечують затінення, покращують якість повітря завдяки фільтрації пилу й шкідливих речовин, знижують температуру повітря в літній період, а також беруть участь у фіксації вуглецю. Їх наявність позитивно впливає на мікроклімат ділянки, зменшуючи рівень шуму та створюючи умови для комфортного перебування дітей на свіжому повітрі.

Також виявлено звільнене місце для посадки, що дасть можливість оновити та розширити асортимент, забезпечуючи додаткові екологічні послуги та створюючи більш різноманітну й гармонійну природну атмосферу на території садочка. З метою реалізації зазначеного потенціалу пропонується висадження *Sorbus aucuparia* L., яка характеризується значною цінністю з точки зору надання екосистемних послуг. Вид є аттрактантом для орнітофауни, оскільки її зрілі плоди слугують важливим джерелом харчування для багатьох видів птахів у зимовий період, що сприяє підтриманню локального біорізноманіття та надає вихованцям закладу можливість безпосереднього спостереження за міжвидовими взаємодіями у природному середовищі. Дерево має високу декоративність завдяки білим квітам навесні та красивим ягодам восени, що підвищує естетичну цінність зеленої зони. Окрім горобини, варто розглянути введення хвойних видів, наприклад, *Pinus sylvestris* L., яка завдяки вічнозеленій кроні забезпечує постійний декоративний ефект, знижує рівень забруднення повітря, ефективно фільтруючи пил та шкідливі речовини, а також покращує акустичні умови шляхом зниження рівня шуму. На додаток, заміна старих і хворих плодових дерев на нові, адаптовані та стійкі до шкідників сорти створить більш функціональне та привабливе середовище для розвитку вихованців.

Перелік використаних джерел:

1. Бойко Т. О., Дементьєва О. І. Особливості створення проекту реконструкції та озеленення територій загальноосвітніх навчальних закладів. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 108. С. 207–217.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПІВДНЯ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ І ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

Південь України завжди був регіоном із багатими природними ресурсами, унікальними екосистемами та значним економічним потенціалом. Однак за останні роки екологічна ситуація різко погіршилася через активні військові дії, що охопили значну частину території. Руйнування промислових об'єктів, інфраструктури, вибухонебезпечні залишки, забруднення води і ґрунтів отруйними речовинами — все це створює безпрецедентні екологічні загрози, наслідки яких можуть відчуватися десятиліттями. У цій доповіді розглядаються основні екологічні проблеми Півдня України, що загострилися внаслідок війни, та пропонуються шляхи їх подолання.

Одним із найсерйозніших викликів є забруднення водних ресурсів. Внаслідок атак на інфраструктурні об'єкти, включаючи дамби, водоочисні станції та водогони, відбулося масове потрапляння небезпечних речовин у річки та підземні води. Розливи нафти, витоки промислових хімікатів і руйнування каналізаційних систем призвели до погіршення якості питної води, що несе безпосередню загрозу здоров'ю населення та екосистемам регіону. Чорне море, що є стратегічним водним ресурсом, також зазнало значного забруднення через військові дії, що негативно позначається на його біорізноманітті та рибальській галузі.

Не менш загрозливим є питання деградації ґрунтів. Вибухи, руйнування сільськогосподарських угідь, мінування територій та розливи паливно-мастильних матеріалів сприяють хімічному та механічному пошкодженню ґрунтів. Значні площі родючих земель стали непридатними для сільськогосподарського використання через забруднення важкими металами та токсичними залишками від боєприпасів. Окрім цього, військові операції пришвидшують процеси опустелювання та ерозії ґрунтів, що й без того були проблемою для степової зони Півдня України.

Наслідки війни також серйозно вплинули на біорізноманіття регіону. Бомбардування, пожежі та руйнування природних територій спричинили загибель великої кількості тварин і рослин, а також порушення екосистемного балансу. Унікальні природоохоронні території, такі як заповідники та національні парки, зазнали значних руйнувань або потрапили в зону бойових дій. Поширеними стали випадки вимушеного переселення тварин, що порушує екологічні ланцюги і призводить до втрати цінних видів.

Ще одним критично важливим аспектом є проблема утилізації військових відходів. Нездетоновані боєприпаси, уламки техніки, зруйновані будівлі та залишки хімічної зброї становлять довготривалу загрозу для навколишнього середовища. Південь України, зокрема Одеська, Миколаївська та Херсонська області, потерпає від масштабного накопичення небезпечних відходів, що потребують спеціальних заходів з очищення та рекультивації територій. Зволікання з їх утилізацією може призвести до ще більшого забруднення повітря, води та ґрунтів.

Для подолання екологічних наслідків війни необхідно впроваджувати системні заходи. Передусім слід розпочати масштабне очищення забруднених територій, зокрема розмінування полів, лісів і водних об'єктів. Важливою є розробка екологічних стандартів для безпечної утилізації військових залишків, включаючи відновлення деградованих земель та лісонасадження. Необхідно відновити інфраструктуру водопостачання та водоочищення, запровадити ефективні технології моніторингу стану довкілля та стимулювати екологічно безпечне ведення господарської діяльності.

Особливу роль має відіграти міжнародна підтримка та співпраця у відновленні екології Півдня України. Спільні екологічні ініціативи з європейськими партнерами, фінансування програм з ліквідації наслідків війни та залучення експертів дозволять швидше відновити екологічну рівновагу в регіоні. Також важливо активізувати громадськість і волонтерські організації, які можуть сприяти екологічному відродженню постраждалих територій.

Екологічні проблеми Півдня України, загострені війною, потребують негайного вирішення. Відновлення екосистем, запобігання подальшій деградації природних ресурсів та впровадження сучасних екотехнологій стануть ключем до екологічно сталого майбутнього регіону. Лише спільними зусиллями держави, громадськості та міжнародної спільноти можливо зберегти природні багатства для майбутніх поколінь.

Москалик І.М., здобувач 3 курсу третього
(освітньо-наукового) рівня спеціальності «Екологія»,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Федоряк М.М., д.б.н., завідувач кафедри екології та біомоніторингу,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Ситнікова І.О., к.б.н., доцент
кафедри екології та біомоніторингу,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Филипчук Т.В., к.б.н., асистент
кафедри екології та біомоніторингу,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

СИСТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ МЕДОНОСНИХ ТРАВ'ЯНИХ РОСЛИН ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ

Запилення рослин – важлива екосистемна послуга, яка сприяє стійкості природних екосистем. Тому дослідження медоносного потенціалу природоохоронних територій, дикорослі рослини яких становлять основу природної кормової бази комах-запилювачів, заслуговує на особливу увагу.

Проаналізовано трав'яні угруповання НПП «Вижницький» та «Хотинський» на наявність медоносних рослин та описано їх таксономічну та систематичну структури. Аналіз медоносів НПП «Вижницький» здійснювали на основі матеріалів представлених у колективній монографії [4], а НПП «Хотинський» – на основі головного звітнього матеріалу «Літопис природи» [3] за 2022 р. та співставлення видів з «Атласом медоносних рослин України» [1].

Відповідно до фізико-географічного районування Чернівецької області [2], територія НПП «Вижницький» належить до області Скибових Карпат, а «Хотинський» – до Прут-Дністровської.

У НПП «Вижницький» виявлено 139 видів трав'яних медоносів, які належать до 96 родів і 28 родин (табл.). Найчисельнішими за кількістю видів виявилися родини Fabaceae (24 види, 17,3 % від загальної кількості видів), Lamiaceae (23 види, 16,5 %) і Asteraceae (21 вид, 15,1 %) (рис. 1).

Таблиця 1 – Таксономічний аналіз медоносних рослин НПП «Вижницький» і «Хотинський»

	Кількість			родина:рід:вид	Родовий коефіцієнт
	родин	родів	Видів		
<i>Вижницький</i>	28	96	139	1:3,4:5	1,45
<i>Хотинський</i>	33	116	176	1:3,5:5,3	1,52

Ці три родини охоплюють 49 % всіх видів. Родина Rosaceae представлена 9 видами (6,5 % від загальної кількості), Apiaceae – 7 видами (5 %), Scrophulariaceae – 6 видами (4,3 %), Ranunculaceae – 5 видами (3,6 %). Чотири родини мають по 4 види (Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Primulaceae) та по 3 види

(Campanulaceae, Dipsacaceae, Onagraceae, Rubiaceae), 10 родин мають по 1 виду (рис. 1).

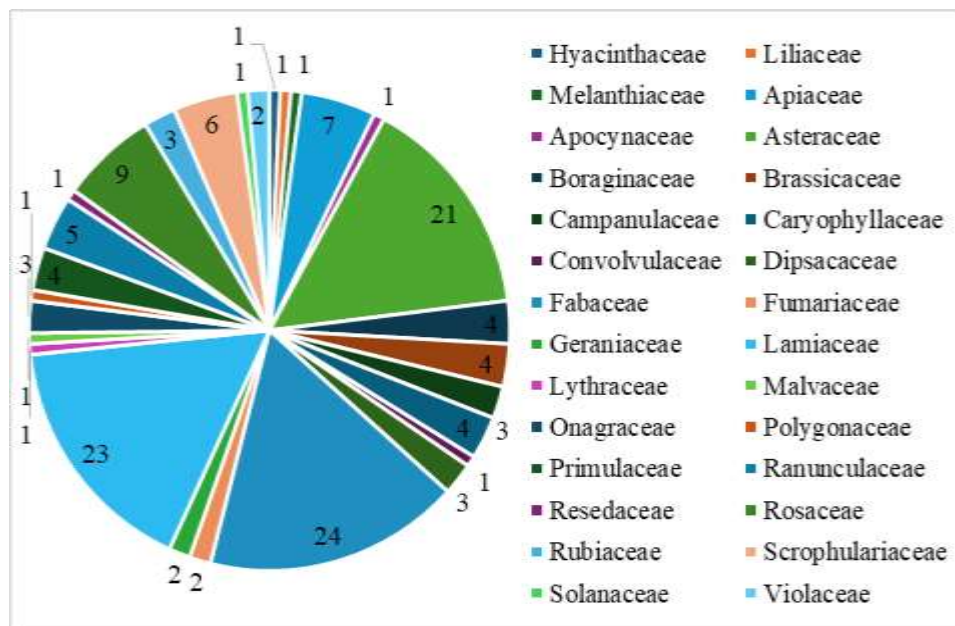


Рисунок 1 – Спектр родин трав'яних медоносних рослин НПП Вижицький

Серед трав'яних медоносних рослин НПП Хотинський виявлено 176 видів, які належать до 33 родин і 116 родів (табл.). За кількістю видів переважають родини Lamiaceae (29 видів, 16,5 %), Fabaceae (26 видів, 14,8 %) та Asteraceae (25 видів, 14,2 %) (рис. 2). Ці родини охоплюють 45,4 % всіх видів. Чисельними за кількістю видів є родини Ranunculaceae та Scrophulariaceae, які мають по 10 видів (по 5,7 %). Чотири родини мають по 7 видів (Apiaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Rosaceae), 12 родин – від 2 до 5 видів, 12 родин – по 1 виду.

Флористичні пропорції для фітоценозу НПП «Вижицький» становлять 1:3,4:5, родовий коефіцієнт 1,45, а для фітоценозу НПП «Хотинський» – 1:3,5:5,3, родовий коефіцієнт 1,52.

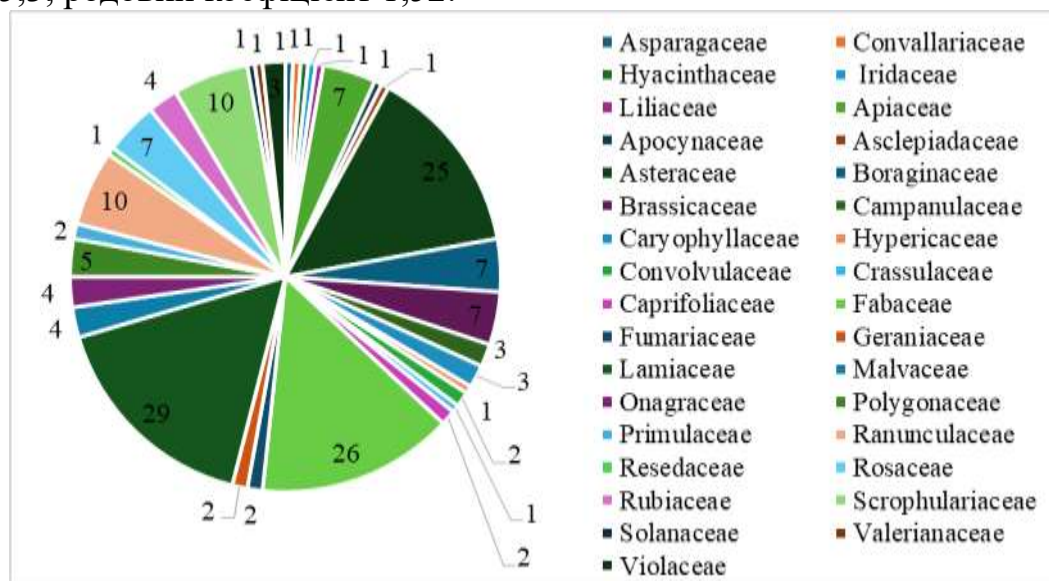


Рисунок 2 – Спектр родин трав'яних медоносних рослин НПП Хотинський

Отже, не дивлячись на те, що досліджені природоохоронні території знаходяться в різних фізико-географічних областях, провідними родами для обох є три родини Lamiaceae, Fabaceae та Asteraceae, які охоплюють 49 і 45 % загальної кількості медоносів (відповідно у НПП Вижицький та НПП Хотинський).

Перелік використаних джерел

1. *Атлас медоносних рослин України*. Київ, 2011. 272 с.
2. Коржик В., Чорней І., Токарюк А., Скільський І. Фізико-географічне районування Чернівецької області. *Науковий вісник Чернівецького університету : Географія*. 2024. Вип. 847. С. 55–72.
3. *Літопис природи Національного природного парку «Хотинський»* / Білівська В. Ю., Скільський І. В., Коржик В. П., Стороженко Ж. В., Волуца О. Д., Козачок І. В. та ін. Хотин, 2023. 373 с.
4. Чорней І.І., Буджак В.В., Якушенко Д.М., Коржик В.П., Соломаха В.А., Сорокан Ю.І., Токарюк А.І., Соломаха Т.Д. Національний природний парк «Вижицький». Рослинний світ. Природно-заповідні території України. Рослинний світ. В. 4. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 248 с.

УДК 504.062

Москальчук Ю. О., учениця 5 (9) класу

Науковий ліцей ім. М. Сабата

Івано-Франківської міської ради,

Москальчук Н. М., доцент кафедри екології

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

Коробейникова Я.С., к.г.н., зав. кафедри

туризму, рекреації та регіонального розвитку,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ВУГЛЕЦЕВОГО СЛІДУ ДОМОГОСПОДАРСТВА

Проблема вуглецевого сліду стосується не лише великих промислових підприємств, але і комунальної сфери та власне, кожного домогосподарства. Науковці констатують, що прагнення країн знижувати викиди для подолання кліматичної кризи є основним способом майбутнього виживання людства. За оцінками експертів, країнам, які розвиваються, потрібно не менше ніж 1 трильйон доларів на рік для досягнення кліматичних цілей. Тому вирішення локальних проблем, пов'язаних зі змінами клімату залишається актуальним науково-практичним питанням, зокрема і таке як, який вуглецевий слід створює використання енергії (електричної та теплової) в побуті.

Тому метою досліджень було визначення вуглецевого сліду та дослідження можливості використання сонячної енергії для його зменшення на прикладі конкретного домогосподарства

Для дослідження було обрано приватний будинок в сільській місцевості – с. Комарів Івано-Франківського району Івано-Франківської області. За 2023 рік в домогосподарстві використовувалися такі енергетичні ресурси: електроенергія – 2700 кВт·год; природний газ – 1980 м³; дрова – 1 м³. Варто зазначити, що в домогосподарстві спожили більше електроенергії порівняно з середніми показниками по Україні, наприклад в 2020 р. середньомісячне споживання населення становило 168 кВт·год [1], тобто трохи більше 2000 кВт·год за рік.

Для розрахунку вуглецевого сліду було використано онлайн-застосунок «Carbon calculator» [2] від компанії «Carbon Footprint Ltd». Загальний вуглецевий слід, що робить 1 особа від використання енергії в побуті склав 2,32 т СО₂. В будинку проживають двоє осіб, тому загалом річні викиди парникових газів домогосподарства становлять 4,64 т СО₂, зокрема 0,79 – від використання електроенергії, 3,82 т – від спалювання природного газу та 0,03 т – від дров. Викиди парникових газів від використання енергії в домогосподарстві становлять більше половини від загального вуглецевого сліду, що створює в середньому 1 особа в Україні (4,15 т) та в світі (4,79 т), і який включає ще використання транспорту, споживання продуктів та послуг, на які витрачається енергія.

Можна дійти висновку, що внесок використання енергії в домогосподарстві є значним для довкілля, особливо на зміну клімату. Щоб зменшити цей негативний вплив, потрібно застосувати певні заходи, наприклад, змінити вид енергії, яка використовується, на ту, що не спалюватиме паливо та не чинитиме парникового ефекту. Можна встановити сонячні панелі або інші пристрої, які не викидатимуть СО₂ та будуть без шкоди для клімату виробляти електроенергію.

Для оцінки потенціалу енергії сонця використовувався онлайн-застосунок «Global Solar Atlas» [3], які створено Технічним університетом Данії. Було визначено характеристики сонячної енергії для площі 100 км² довкола с. Комарів Івано-Франківської області. Основним результатом дослідження потенціалу сонячної енергії є практичний або технічний фотоелектричний потенціал. Для території с. Комарів середньодобове значення цього показника досягатиме 3,16 кВт·год/кВт.

Наступним етапом досліджень було обґрунтування потужності СЕС для даного домогосподарства. Так, середньорічний показник загальної вихідної фотоелектричної потужності 5 кВт СЕС становитиме 5530 кВт год. Це вдвічі більше за загальне споживання електричної енергії у 2023 р. Проте, оскільки виробіток енергій на СЕС залежить від кількості сонячного випромінювання, то він буде різним у різні місяці, дні, години. При використанні фотоелектричної системи потужністю 5 кВт максимальні середньогодинні значення виробітку можуть досягати 2,4-2,7 кВт·год з 10:00 до 14:00 год у квітні-серпні. З місяць виробіток електроенергії може складати від 178

кВт·год в грудні до 669 кВт·год в липні. За 2023 р. в домогосподарстві спожили 2700 кВт·год електроенергії, з яких у літні місяці – 150-200 кВт·год, а в холодний період року – 250-300 кВт·год. Можна дійти висновку, що кількість виробленої енергії від СЕС потужністю 5 кВт: за рік може вдвічі перевищувати споживання; з березня по жовтень буде достатньою, якщо не використовувати електричне опалення; з квітня по вересень буде надлишковою, тому її можна віддавати в загальну мережу або для інших споживачів; з листопада по лютий, особливо в грудні буде не вистачати.

Щоб вирішити брак електроенергії в осінньо-зимовий період можна: зменшити споживання; поєднати виробництво електроенергії з СЕС та з енергією з інших джерел, наприклад встановити невеликий вітрогенератор; збільшити потужність СЕС.

Перелік використаних джерел

1. Загальноукраїнська інформація та статистична інформація європейських інституцій у сфері електричної енергії, 05.04.2021 // НКРЕКП. URL: <http://surl.li/fualxk> (дата звернення: 14.11.2024)
2. Carbon Calculator // Carbon Footprint. URL: <https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>
3. Global Solar Atlas. URL: <https://globalsolaratlas.info/map>

УДК 628.16

Овчар К.І., учениця 9 класу
Івано-Франківського ліцею №11
Галюк М.Я., учитель хімії
Івано-Франківський ліцей №11

ЦЕОЛІТОВІ ФІЛЬТРИ ЯК СОРБЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОЧИЩЕННЯ РІЧКОВОЇ ВОДИ

Актуальність теми: Річка Бистриця є важливою артерією водопостачання та рекреації для мешканців Івано-Франківська. Однак останні роки засвідчили значне погіршення її екологічного стану через забруднення важкими металами (свинцем, кадмієм, цинком), нафтопродуктами та органічними речовинами. Така ситуація несе загрозу як для здоров'я людей, так і для природних екосистем, що потребує оперативного впровадження ефективних методів очищення води.

Мета дослідження: Розробити та впровадити сорбційні фільтри, здатні знижувати рівень забруднення води на 30–50% у найбільш критичних точках річки Бистриця.

Основний метод: сорбція з використанням цеоліту

Цеоліти — це природні алюмосилікатні мінерали з високорозвиненою пористою структурою, які мають здатність до іонного обміну. Саме ця

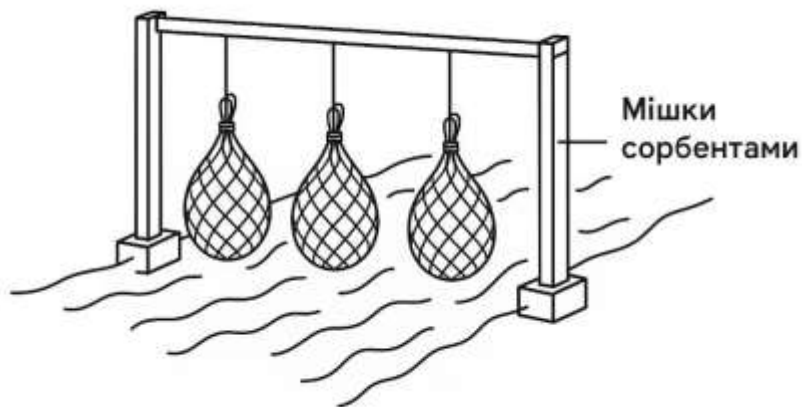
властивість робить їх надзвичайно ефективними для зв'язування іонів важких металів, таких як:

- Pb^{2+} (свинець)
- Cd^{2+} (кадмій)
- Zn^{2+} (цинк) [1]

Принцип дії фільтра

Фільтр на основі цеоліту встановлюється у водному потоці таким чином, щоб вода проходила через шар мінералу, де відбувається іонний обмін — важкі метали утримуються на поверхні сорбенту, а чистіші води рухаються далі.[2]

Конструкція та розташування



На рисунку зображено конструкцію, що складається з горизонтальної балки з підвішеними мішками-сітками, заповненими цеолітом. Вода постійно омиває мішки, забезпечуючи безперервний процес сорбції.[3]

Місця встановлення:

- біля мостів (зручний моніторинг)
- поблизу точок скиду стічних вод
- на ділянках з повільною течією, що зменшує механічне навантаження

на конструкцію

Техніко-економічне обґрунтування:

- Цеолітовий гранулят: 20–40 грн/кг
- Для площі 1 м²: 10–20 кг → 200–800 грн
- Контейнер або сітка: 100–300 грн
- Разом: приблизно 300–1100 грн/м²[4]

Очікуваний результат

При регулярному оновленні сорбенту можливо знизити концентрацію важких металів у воді на 30–50%. Такий підхід є простим, доступним та екологічно безпечним.[5]

Джерела фінансування

- Міський бюджет
- Екологічні фонди
- Промислові підприємства (у форматі співфінансування)
- Гранти міжнародних організацій (ЄС, GEF тощо)

Висновок. Впровадження сорбційних фільтрів із цеолітом у річці Бистриця є реальним і економічно обґрунтованим способом покращення якості води. Це дозволить не лише зменшити рівень забруднення, а й зберегти екологічну рівновагу річкової системи.[6]

Перелік використаних джерел

1. Милянник О. В., Шквірко О. М., Гумницький Я. М. *Статика поглинання двох іонів важких металів природним цеолітом*. Науковий вісник НУ «Львівська політехніка», 2016. URL: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/jun/3868/mylyanyk.pdf>
2. Хоменко О. М., Драголюб Є. С. *Дослідження можливості використання природних цеолітів в процесах очистки стічних вод від іонів важких металів*. Черкаський державний технологічний університет, 2020. URL: <https://er.chdtu.edu.ua/handle/ChSTU/1755>
3. *Дослідження цеоліту для очищення природних і стічних вод комунальних підприємств*. CyberLeninka. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/doslidzhennya-tseolitu-dlya-ochischennya-prirodnih-i-stichnih-vod-komunalnih-pidpriemstv>
4. *Застосування кислотно-активованого цеоліту в процесах очищення стічних вод від нітрат-іонів*. Вісник Вінницького національного технічного університету, 2018. URL: <https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/2270>
5. *Цеоліти. Властивості, використання та перспективи*. Інститут геології, 2024. URL: <https://insgeo.com.ua/ceolit/>
6. Якименко І. К. *Удосконалення сорбційних процесів очищення води від сполук заліза та мангану в системах децентралізованого водопостачання*. Дисертація, 2025. URL: <https://www.uacademic.info/ua/document/0825U001124>

УДК 330.5:338.3

Овсянецька Д. Я студент групи ЕКО-22-1

Качала Т.Б. к.т.н. доцент кафедри екології

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

ШВИДКІСТЬ ВІТРОВОГО ПОТОКУ ЯК ВАЖЛИВИЙ ПОКАЗНИК ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ УРБАНІЗОВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ

Швидкість вітру або швидкість вітрового потоку є основна атмосферна величина, спричинена переміщенням повітря від високого до низького тиску, як правило, через зміни температури. Зараз швидкість вітру зазвичай вимірюють за допомогою анеометра.

Швидкість вітру впливає на прогноз погоди, авіаційні та морські операції, будівельні проекти, ріст і швидкість метаболізму багатьох видів рослин, а також має незліченні інші наслідки [1].

Середні швидкості вітру на території України улітку варюють в діапазоні від 3 до 6 м/с, у середньому на території країни – до 5 м/с [2, 3].

Актуальність моніторингу швидкості вітру в Івано-Франківську зумовлена необхідністю оцінки екологічної ситуації та впливу антропогенних факторів на якість повітря. Дослідження швидкості вітру допомагає зрозуміти, як повітряні маси впливають на якість повітря та розподіл забруднень. Інформація про вітрові потоки може бути використана для розробки містобудівних проектів, оптимізації розташування будівель і зелених зон. Дослідження швидкості вітру важливе для оцінки можливостей розвитку вітрової енергетики в регіоні. Також аналіз даних про вітрові умови дозволяє краще розуміти зміни клімату і адаптуватися до них.

На основі отриманих даних з проведення моніторингу урбоєкосистеми міста Івано-Франківськ, нами було створено карту швидкості вітру в програмі Surfer, що показано на рисунку 1. Вимірювання швидкості вітру виконувалися за допомогою багатофункціонального приладу FLUS 5 в 1.

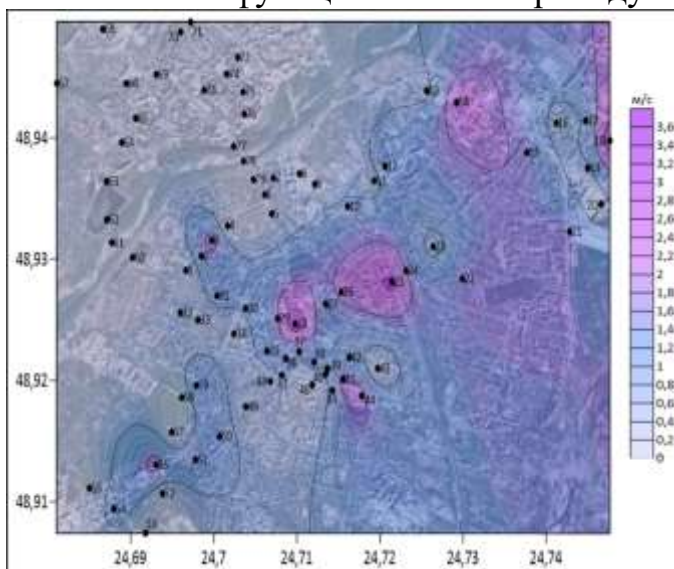


Рисунок 1 – Швидкість вітру в м. Івано-Франківськ

Швидкість вітру коливалася в межах від 0 до 3,7 м/с. Найвищі значення цього показника спостерігалися в мікрорайоні Каскад, Вовчинці та Центр. Дані показники швидкості вітру є характерними для нашого регіону.

Перелік використаних джерел

1. Швидкість вітру – Вікіпедія : веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Швидкість_вітру
2. Вітри України – Вікіпедія : веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Вітри_України
3. Кліматичні показники та їх розподіл по території України : веб-сайт. URL:

ВМІСТ ПИЛУ В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ НА ТЕРИТОРІЇ УРБАНІЗОВАНОЇ ЕКОСИСТЕМИ

В повітрі міст знаходиться багато дрібнодисперсного пилу, який складається з сажі, цементної крихти та інших найменших частинок. Їх розмір дозволяє їм проходити крізь наші фізіологічні фільтри і потрапляти прямо у легені, де вони всмоктуються у кров. Організм не здатен вивести таку кількість «бруду», і він відкладається на стінках судин і в сполучних тканинах навколо них. У результаті судини звужується, що заважає нормальній циркуляції крові.

Багато частин пилу є канцерогенними, а сажа до того ж збирає на себе шкідливі летучі сполуки. Вугілля є чудовим сорбентом, тому на нього добре «сідають» забруднювачі – наприклад, оксиди сірки і азоту. Ці сполуки розчиняються у крові, тим самим пошкоджуючи судини, а ми цього навіть і не помічаємо [1, 4].

За рекомендацією ВООЗ щільність в повітрі цих небезпечних мікроскопічних часток не повинна перевищувати в середньому 10 мікрограмів на кубічний метр (35 мкг/м³) в рік. Стандарти Євросоюзу більш помірні: 25 мкг/м³. Але навіть на цьому рівні кілька європейських країн регулярно перевищують цю межу.

Актуальність дослідження вмісту пилу в атмосферному повітрі Івано-Франківська зумовлена високим рівнем урбанізації та індустріалізації міста, що призводить до значного збільшення викидів дрібнодисперсних часток. Також враховуючи, що дрібнодисперсний пил є одним із найбільш небезпечних забруднювачів повітря, який завдає шкоди здоров'ю населення, ми вирішили провести дослідження його концентрацій у міському повітрі. Враховуючи, що ці частки можуть залишатися в атмосферному повітрі протягом тривалого часу і мають здатність до транскордонного переносу, важливо здійснювати регулярний моніторинг їх концентрацій. Такий моніторинг допоможе оцінити вплив антропогенних чинників на якість атмосферного повітря та виявити тенденції забруднення, що є критично важливим для розробки заходів з покращення екологічної ситуації в місті та забезпечення здоров'я його мешканців.

На Рисунку 1 представлено створену нами карту розподілу дрібнодисперсного пилу в повітрі м. Івано-Франківськ. Карта створена за результатами проведеного дослідження в програмі Surfer. Вимірювання вмісту пилу у повітрі міста було досліджено приладом СЕМ DT-9881М.

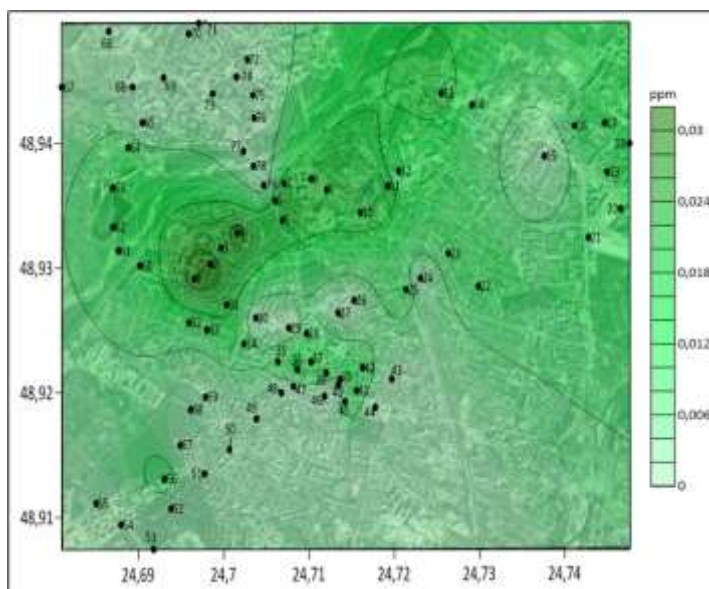


Рисунок 1 – Вміст пилу у повітрі м. Івано-Франківськ

Згідно з Рисунок 1 найвища концентрація пилу спостерігається в районі Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу і в стороні до мікрорайону Княгинин. Підвищення вмісту пилу у повітрі в цих районах може бути зумовлено інтенсивним транспортним рухом, активними будівельними роботами та іншими антропогенними чинниками, що характерні для урбоєкосистеми м. Івано-Франківськ. Загалом, вміст пилу у повітрі міста коливався в межах 0-0,03 ppm.

Для зменшення концентрації дрібнодисперсного пилу в атмосферному повітрі міста, необхідно покращити моніторинг повітря для того, щоб оцінити експозицію населення і допомогти місцевим органам влади розробити і прийняти плани щодо поліпшення якості повітря; зменшити забруднення повітря дрібнодисперсними пиловими частинками з допомогою наявних технологій, а також впровадити вискоєфективне пилоочисне обладнання нового покоління.

Перелік використаних джерел

1. Невидимий вбивця: як дрібнодисперсний пил (PM_{2,5}) впливає на організм людини? : веб-сайт. URL: <https://www.savednipro.org/nevidimij-vbivcya-yak-dribnodispersnij-pil-rm25-vplivaye-na-organizm-lyudini/>
2. Дрібнодисперсний пил : веб-сайт. URL: <https://www.saveecobot.com/static/fine-dust>
3. Вимоги до якості повітря стали більш жорсткими : веб-сайт. URL: <https://okna.ua/ua/library/vymohy-do-yakosti-povitrya-staly-bilsh#table-of-contents-h2h3class-name-0>
4. Тверді частинки у повітрі: в чому шкода? : веб-сайт. URL: <https://www.pogodairadar.com.ua/pohodni-novyny/tverdi-chastynky-u-povitri-nebezpeka-dlya-nashoho-zdorovya--e6e1bca1-5f14-42a4-ab7e-49cf25146c93>
5. Пил: яку загрозу для здоров'я людини він несе? : веб-сайт. URL: <https://ukr.media/medicine/391815/>

6. Смертність від забруднення повітря вдвічі перевищує оцінки, - дослідження : веб-сайт. URL: https://espresso.tv/news/2019/03/12/smertnist_vid_zabrudnennya_povitrya_vdvichi_perevyschuye_ocinky_doslidzhennya

УДК 621.311

Овсянецька Д. Я. студент групи ЕКО-22-1

Качала Т.Б. к.т.н. доцент кафедри екології

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

ВАГОМІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ МОНІТОРИНГУ УРБОЕКОСИСТЕМИ НА ПРИКЛАДІ МІСТА ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА

В умовах сучасного урбанізованого середовища, проблема забруднення довкілля стає дедалі актуальнішою. Місто Івано-Франківськ, як важливий адміністративний, економічний та культурний центр західної частини України, зазнає впливу численних антропогенних факторів, що можуть негативно позначатися на якості навколишнього середовища та здоров'ї його мешканців. По-перше, місто зазнає значного антропогенного навантаження через зростання населення, промислову діяльність, автомобільний транспорт та інші фактори, які суттєво впливають на якість атмосферного повітря, води та ґрунту. Вимірювання рівнів забруднення дозволяють оцінити ступінь впливу цих факторів на міське середовище та здоров'я мешканців. По-друге, проведення моніторингу різних параметрів, таких як: вміст шкідливих речовин у повітрі, рівень шумового забруднення, радіаційних фон тощо, є необхідним для виявлення потенційних екологічних проблем. Це дозволяє своєчасно вживати заходів для їх усунення або мінімізації негативних наслідків. По-третє, здійснення моніторингу допомагають зрозуміти сезонні та річні зміни в екологічному стані міста. Наприклад, вимірювання температури повітря в різні пори року можуть виявити тенденції до зміни кліматичних умов, що також має важливе значення для розробки стратегій адаптації до змін клімату. Таким чином, регулярний моніторинг міського середовища, зокрема в Івано-Франківську, є невід'ємною частиною стратегії сталого розвитку міста, спрямованої на забезпечення екологічної безпеки та комфорту життя його мешканців.

Зважаючи на надзвичайну актуальність здійснення моніторингу в урбоекосистемах, нами було проведено дослідження якості атмосферного повітря міста Івано-Франківськ.

У ході досліджень нами було визначено такі показники, як: температура та вологість повітря, швидкість вітру, температура точки роси, температура за вологим термометром, вміст пилу, рівень шуму та радіаційний фон, а також вміст чадного газу, кисню, вуглекислого газу, формальдегіду та діоксиду азоту

в атмосферному повітрі міста. Для визначення якості атмосферного повітря, ми використовуємо таке технічне оснащення: прилад СПЕКТРА дозиметр-радіометр пошуковий МКС-11ГН, шумомір MASTECH MS6702, аналізатор якості повітря СЕМ DT-9881М, мультигазовий детектор СЕМ GD-3803, багатофункціональний вимірювальний прилад (5 в 1) FLUS ET-965 та газовий детектор Walcom W-K-600.

Моніторинг якості атмосферного повітря здійснювався на 79 точках урбоекосистеми міста Івано-Франківськ. Зокрема, дослідження охопило такі мікрорайони міста, як: Каскад, Пасічна, Набережна, Княгинин, Центр, Парковий, Бельведер, Північний бульвар та Південний бульвар. Здійснення моніторингу проводилося впродовж трьох днів та було створено три маршрути по різних частинах міста. На основі всіх вимірювань, нами створено базу даних, куди було занесено результати всіх, визначених параметрів на кожній з точок дослідження.

Отримані дані будуть корисними для розробки заходів щодо покращення якості повітря та мінімізації негативного впливу забруднювачів на здоров'я населення. Це дослідження також має наукову новизну, оскільки включає комплексний аналіз багатьох параметрів повітря, що рідко зустрічається в інших дослідженнях.

Отже, проведене дослідження якості атмосферного повітря урбоекосистеми міста Івано-Франківськ дало можливість детально проаналізувати стан довкілля в різних мікрорайонах міста. У процесі дослідження було визначено основні показники, що впливають на якість повітря, зокрема: температуру та вологість повітря, швидкість вітру, температуру точки роси, температуру за вологим термометром, вміст пилу, рівень шуму, радіаційний фон, а також вміст чадного газу, кисню, вуглекислого газу, формальдегіду та діоксиду азоту у повітрі міста.

Перелік використаних джерел

1. Дубина І.В., Мороз О.М. Моніторинг навколишнього середовища: методи, системи, технології. Київ: Наукова думка, 2017.
2. Wan J., Tang S., Li D., Wang S. A Review of Industrial Wireless Networks in the Context of Industry 4.0. Wireless Communications and Mobile Computing, 2016.
3. Komilova , N. ., Egamkulov, K. ., Hamroyev, M., Khalilova , K. ., & Zaynutdinova, D. . (2023). The impact of urban air pollution on human health. *Medicni Perspektivi*, 28(3), 170–179. <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2023.3.289221>

Омелич І.Ю. асистент,
аспірант кафедри екології та охорони
Дніпровський державний технічний університет
Савотченко О.М. к.т.н., старший викладач
кафебри екології та охорони навколишнього середовища,
Дніпровський державний технічний університет
Андрієнко М.В. здобувачка вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 101 Екологія,
Дніпровський державний технічний університет

РЕГІОНАЛЬНА ДИСПРОПОРЦІЯ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ТА ПОТРЕБА СТВОРЕННЯ НПП «ОРІЛЬСЬКИЙ» НА ДНІПРОПЕТРОВЩИНІ

Природно-заповідний фонд (ПЗФ) України є основою для збереження біорізноманіття та екологічної стабільності в умовах глобальних викликів, таких як зміна клімату та антропогенний тиск. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» та Стратегія розвитку ПЗФ до 2030 року передбачають розширення заповідних територій, проте рівень заповідання суттєво варіюється між регіонами, що чітко ілюструють дані щодо Дніпропетровської та Чернігівської областей. У Дніпропетровській області частка заповідних територій становить лише 3,15% (100,7 тис. га, 182 об'єкти) [1], що значно нижче за європейські стандарти (12-15%), визначеним Європейською стратегією збереження біорізноманіття, тоді як Чернігівська область із 7,90% заповіданих територій (263 316,573 га, 681 об'єкт) демонструє кращі результати, посідаючи провідні позиції в Україні за кількістю та площею об'єктів ПЗФ [2]. Ця різниця підкреслює необхідність активізації зусиль для розширення мережі заповідних зон у регіонах із низьким рівнем заповідання, зокрема на Дніпропетровщині.

Одним із ключових об'єктів, що потребує уваги, є басейн річки Оріль – унікальний природний комплекс Дніпропетровщини, який має високу екологічну цінність. Річка Оріль вважається однією з найчистіших в Україні. Вона підтримує різноманітні екосистеми (плавневі ліси, заплавні луки), які є домівкою для 143 видів рослин із Червоної книги Дніпропетровської області та 28 видів рослин із Червоної книги України, зокрема сон лучний (*Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.) і шафран сітчастий (*Crocus reticulatus* Steven ex Adams) [3]. Крім того, долина річки Оріль визнана важливою орнітологічною територією (Important Bird Area, IBA) за даними BirdLife International [4], що свідчить про її міжнародне значення для охорони птахів.

Проте антропогенний вплив, зокрема несанкціоновані скиди відходів, переважно від біогазових установок, спричиняють перевищення норм забруднення води. За даними ГО «Екодія», у річці Оріль зафіксовано підвищені концентрації фосфатів (1-1,5 мг/л) і нітратів (у деяких випадках – до 40 мг/л), що також свідчить про вплив сільськогосподарських стоків [5].

Будівництво водосховищ і каналів змінило русло річки, порушило її гідрологічний режим, що призвело до замулення, заболочування й деградації екосистем. Активне розорювання та вирубка лісів поглиблюють втрату біорізноманіття.

Усі ці чинники свідчать про нагальну потребу створення Національного природного парку «Орільський» для збереження унікальних природних комплексів та відновлення екологічної рівноваги в басейні річки Оріль. Однак реалізацію проекту стримують недостатнє фінансування, слабка регіональна стратегія розвитку ПЗФ і низький рівень співпраці між органами влади, що потребує комплексного підходу до вирішення цих проблем.

Зонування парку, в якому будуть передбачені заповідні, рекреаційні та господарські – забезпечить баланс між охороною природи та раціональним використанням ресурсів, а впровадження сучасних технологій, таких як, дистанційне зондування та датчики якості води на сонячній енергії, дозволить ефективно моніторити стан екосистем.

Створення НПП «Орільський» може сприяти розвитку екологічного туризму в регіоні, що, згідно з досвідом інших національних парків України, позитивно впливає на місцеву економіку. Зокрема, екотуризм забезпечує додаткові можливості для працевлаштування та розвитку малого бізнесу в сфері обслуговування туристів. Крім того, реалізація проекту може бути підтримана фінансово через міжнародні програми, такі як LIFE [6]. Програма ЄС LIFE передбачає співфінансування до 60% від загальної вартості проекту для заходів, спрямованих на збереження природи та біорізноманіття.

Таким чином, розширення мережі об'єктів ПЗФ та створення нових, зокрема НПП «Орільський», є не лише необхідним кроком для збереження унікальних екосистем басейну річки Оріль, але й важливим внеском у досягнення європейських стандартів заповідання в Дніпропетровській області, що сприятиме екологічній безпеці та сталому розвитку регіону в умовах глобальних викликів.

Перелік використаних джерел

1. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Дніпропетровської області за 2023 році. Дніпро, 2024. 386 с.

2. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернігівській області за 2023 році. Чернігів, 2024. 231 с.

3. Раритетна складова флори проектного Орільського національного природного парку. / В. Манюк та ін. *Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій* : матеріали IV міжнар. конф., м. Київ. 2016. С. 95–99.

4. BirdLife DataZone. URL: <https://datazone.birdlife.org/country/factsheet/ukraine> (дата звернення: 30.04.2025).

5. Яценю О. У найчистішій річці Європи українці виявили високі показники фосфатів і нітратів. *ЕкоПолітика*.

URL: https://ecopolitic.com.ua/ua/news/u-najchistishij-richci-ievropi-ukrainci-viyavili-visoki-pokazniki-fosfativ-i-nitrativ/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 30.04.2025).

6. LIFE - Environment sub-programme. *European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency*. URL: https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life/life-environment-sub-programme_en?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 30.04.2025).

УДК 502.55

Омелич І.Ю. асистент,
аспірант кафедри екології та охорони навколишнього середовища,
Дніпровський державний технічний університет
Савотченко О.М. к.т.н., старший викладач
кафедри екології та охорони навколишнього середовища,
Дніпровський державний технічний університет
Омельчук А.Д. здобувачка вищої освіти
першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 101 Екологія,
Дніпровський державний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ТЕХНОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ РІЧКИ ДНІПРО У МЕЖАХ МІСТА КАМ'ЯНСЬКЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Річка Дніпро має стратегічне значення для міста Кам'янське, оскільки є головним джерелом водопостачання: вода використовується для забезпечення населення питною водою, задоволення комунальних потреб, а також у технологічних процесах промислових підприємств. Це особливо актуально з огляду на велику концентрацію у місті великих промислових об'єктів, зокрема металургійної, хімічної та енергетичної галузей.

Актуальність дослідження динаміки техногенного забруднення води річки Дніпро в межах міста Кам'янське зумовлена зростаючим техногенним навантаженням на водну екосистему та необхідністю розробки ефективних заходів щодо зменшення забруднення з боку основних підприємств-забруднювачів. Через високу концентрацію промислових об'єктів, недостатньо ефективну систему очищення стічних вод та потенційні випадки несанкціонованих скидів існує реальна загроза погіршення екологічного стану водного середовища річки Дніпро.

За даними Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської ОДА [1-4] було проведено аналіз динаміки обсягів скидів забруднюючих речовин (ЗР) у річку Дніпро в межах Кам'янського основними підприємствами-забруднювачами у період з 2013 по 2023 рік (рисунк 1).

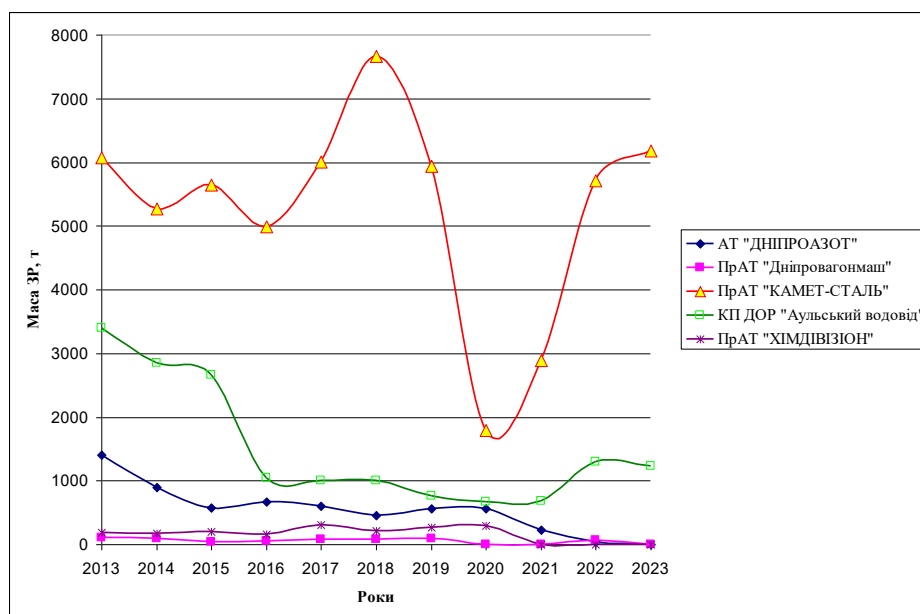


Рисунок 1 – Динаміка скидів забруднюючих речовин у р. Дніпро основними підприємствами Кам'янського, 2013-2023 рр.

За даними щодо кількості ЗР, що скидаються у річку Дніпро в межах міста Кам'янське разом із зворотними водами, найбільше навантаження на довкілля стабільно здійснює ПрАТ «КАМЕТ-СТАЛЬ». Протягом усього аналізованого періоду (2013-2023 рр.) саме це підприємство демонструє найвищі показники. Зокрема, у 2018 році воно скинуло понад 7600 тонн забруднюючих речовин, а у 2023 році – понад 6100 тонн, що свідчить про стабільно високий рівень впливу на водне середовище. Попри певне зниження показників у 2020-2021 роках, останні два роки демонструють повторне зростання обсягів скидів.

Суттєвим джерелом забруднення води річки Дніпро в межах міста Кам'янське також є КП ДОР «Аульський водовід». У 2013–2016 роках цей комунальний об'єкт скидав понад 2500-3300 тонн забруднюючих речовин щорічно. Однак починаючи з 2017 року спостерігається чітка тенденція до зменшення обсягів скидів – у 2023 році вони становили приблизно 1200 тонн. Це свідчить про зменшення загального навантаження на водну екосистему.

Інше велике промислове підприємство – АТ «ДНІПРОАЗОТ» – у 2013 році скинуло понад 1400 тонн забруднень, однак протягом наступного десятиріччя ці обсяги поступово знижувались. Вже у 2021 році рівень скидів становив близько 230 тонн, а у 2023 році звітні дані свідчать про повну відсутність скидів. Це пояснюється вимушеною зупинкою виробничих процесів підприємства з 25.02.2022 року внаслідок військової агресії РФ проти України.

Менші, але нестабільні обсяги забруднюючих речовин фіксувалися також від ПрАТ «Дніпровагонмаш». У різні роки підприємство або взагалі не скидало забруднюючі речовини через простій, або робило це в обсягах до 100 тонн на рік. Зокрема, у 2022 році було зафіксовано близько 73 тонн скидів. Така змінність пов'язана з нерегулярністю виробничого процесу.

ПрАТ «ХІМДІВІЗІОН» активно скидало забруднюючі речовини у річку до 2020 року, коли обсяги перевищували 200-300 тонн щороку. Після 2020 року скиди припинилися, а з березня 2022 року підприємство знаходиться в простой.

Загалом, незважаючи на певні позитивні тенденції у скороченні скидів на окремих підприємствах, ситуація із забрудненням річки Дніпро в межах Кам'янського залишається серйозною. Найбільше екологічне навантаження і надалі формується через діяльність великих промислових об'єктів, зокрема металургійної галузі. Це вимагає посиленого державного контролю, модернізації очисних споруд та впровадження більш ефективних природоохоронних заходів.

Перелік використаних джерел

1. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2023 рік. Дніпро, 2024. 316 с.
2. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2020 рік. Дніпро, 2021. 240 с.
3. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2017 рік. Дніпро, 2018. 287 с.
4. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2015 рік. Дніпро, 2015. 229 с.

УДК: 502.174.3

Панівник П.М. студент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Науковий керівник: Кривенко Г. М. к.т.н, доцент кафедри

технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці

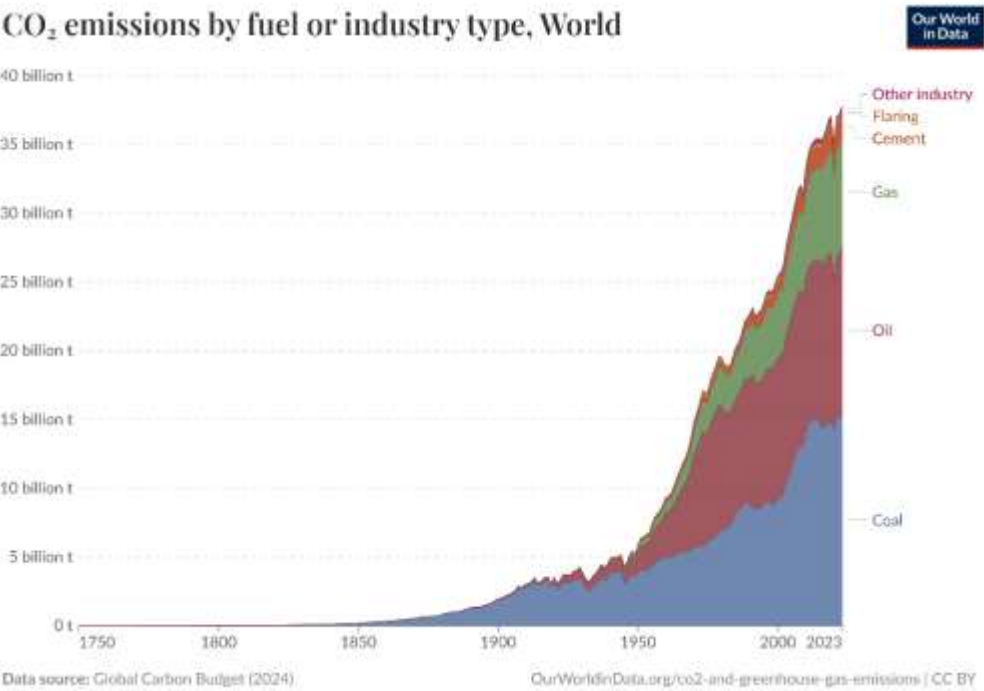
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

НАФТА І ЕКОЛОГІЯ. ЩО ПРИХОВУЮТЬ ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ?

У сучасному світі активно обговорюється питання екологічності та ефективності електромобілів у порівнянні з традиційними авто на двигунах внутрішнього згоряння (ДВЗ). Дослідження показують, що електромобілі не завжди є настільки екологічними та ефективними, як це стверджують прихильники «зелених» технологій. У даній роботі проведено аналіз повного циклу виробництва та споживання енергії, що дозволяє об'єктивно оцінити ефективність електромобілів.

За даними [[Our World in Data-2](#)], у 2023 році 86,3% всієї електроенергії було вироблено шляхом спалювання викопного палива. Це означає, що більшість електроенергії для зарядки електромобілів походить з неекологічних джерел, а перехід на відновлювану енергетику відбувається дуже повільно. Крім того, значна частина відновлюваної енергії припадає на

гідроелектростанції, від яких світ поступово відмовляється через їхній негативний вплив на довкілля.



ExxonMobil Global Outlook
«2050 insights
Significant new oil and natural gas supplies are needed to meet society's demand». «Щоб задовольнити попит суспільства, потрібні значні нові запаси нафти та природного газу»
Last update: 20 Aug 2024

Energy demand (quadrillion BTUs, unless otherwise noted)	2000	2010	2020	2023	2025	2030	2035	2040	2050	Average annual change 2023-2050	% change 2023-2050	Share of total 2023-2050	
Energy by type - World													
Primary	405	513	552	586	600	625	638	644	664	0,5%	13%	100%	100%
Oil	148	165	165	183	187	187	187	187	188	0,1%	2%	31%	28%
Gas	89	116	138	142	148	159	165	169	172	0,7%	21%	24%	26%
Coal	91	141	140	145	141	135	124	108	89	-1,8%	-53%	15%	13%
Nuclear	27	29	28	28	30	34	37	39	43	1,5%	51%	5%	6%
Biomass/Waste	39	44	50	49	50	52	52	53	53	0,3%	8%	8%	8%
Hydro	9	12	14	14	15	16	17	18	19	1,2%	38%	2%	3%
Geothermal	2	2	4	4	5	5	6	6	7	1,6%	54%	1%	1%
Biofuels	0	2	4	4	5	6	9	11	17	5,0%	273%	1%	2%
Wind	0	1	6	8	11	16	21	27	37	5,7%	343%	1%	6%
Solar	0	1	4	7	9	15	21	27	40	6,9%	501%	1%	6%

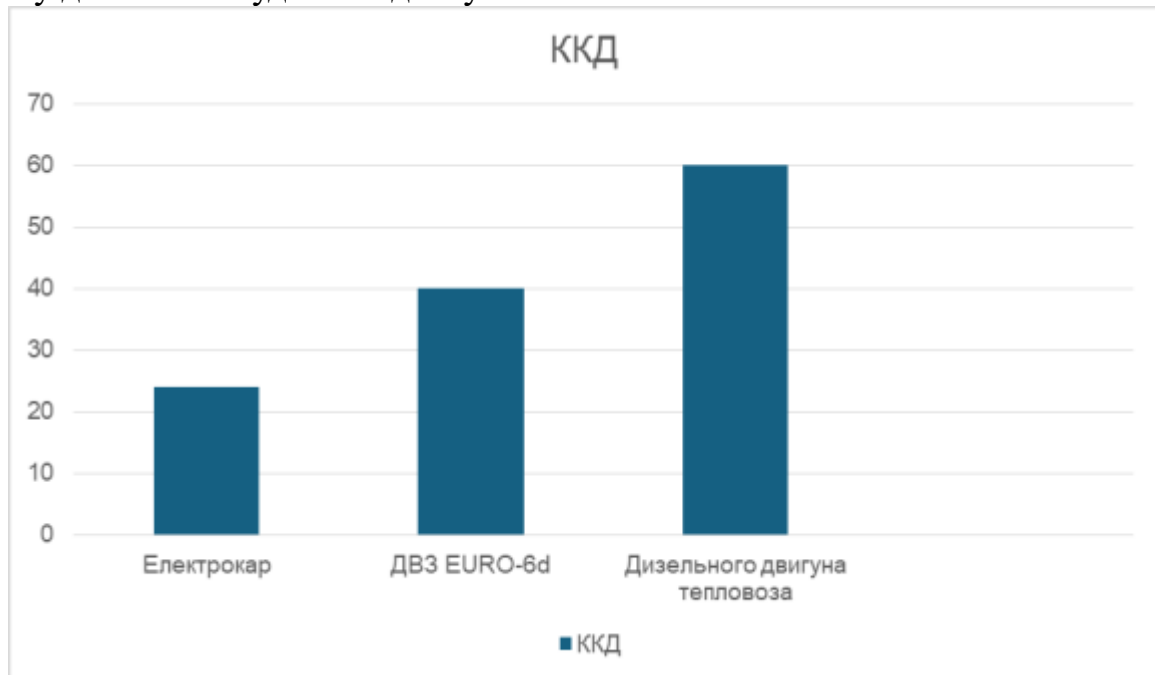
<https://corporate.exxonmobil.com/sustainability-and-reports/global-outlook/energy-supply>

Глобальний прогноз на попит енергії до 2050 року (за даними звіту компанії ExxonMobil).

Процес отримання електроенергії та її доставки до кінцевого споживача супроводжується значними втратами:

- ККД теплових електростанцій у середньому становить 35%.
- Втрати під час транспортування через лінії електропередач – до 10%.
- ККД літій-іонних акумуляторів – близько 90%.
- ККД електродвигунів Tesla – приблизно 85%.

Загальна ефективність перетворення енергії на рух в електромобілях становить приблизно 24%. Для порівняння, ККД сучасних ДВЗ сягає 35-40%, а у дизельних суднових двигунах – 50-60%.



Навіть за умови активного впровадження відновлюваних джерел енергії існує проблема нестабільності їхнього виробництва:

- Сонячні панелі не виробляють електроенергію вночі та мають сезонні коливання ефективності.
- Вітрові турбіни залежать від погодних умов.
- Споживання електроенергії є нестабільним, що вимагає резервних потужностей, які здебільшого базуються на викопному паливі.

Окрім того, виробництво сонячних панелей є енергоємним процесом, що супроводжується значними викидами парникових газів та використанням рідкісноземельних металів, видобуток яких має негативний екологічний вплив. Також, через відбивання сонячного світла, великі масиви сонячних батарей можуть змінювати локальний клімат та впливати на температурний баланс навколишнього середовища.

Додатково, збереження енергії в акумуляторах супроводжується втратами, що ще більше знижує загальну ефективність електромобілів. Навіть за умови активного впровадження відновлюваних джерел енергії існує проблема нестабільності їхнього виробництва:

- Сонячні панелі не виробляють електроенергію вночі та мають сезонні коливання ефективності.
- Вітрові турбіни залежать від погодних умов.
- Споживання електроенергії є нестабільним, що вимагає резервних потужностей, які здебільшого базуються на викопному паливі.

Додатково, збереження енергії в акумуляторах супроводжується втратами, що ще більше знижує загальну ефективність електромобілів.

Отже, попри популяризацію електромобілів, їхня реальна ефективність не перевищує ефективності сучасних ДВЗ. Основні причини:

1. Велика частка електроенергії виробляється з викопного палива.
2. Значні втрати при генерації, транспортуванні та зберіганні електроенергії.
3. Проблеми з нестабільністю відновлюваної енергетики.

Таким чином, електромобілі не є повністю екологічним рішенням, і розглядати їх як єдину альтернативу традиційним ДВЗ – передчасно.

Перелік використаних джерел

1. Типи теплових електростанцій та принцип їх роботи - Энергетика: история, настоящее и будущее. *Головна - Энергетика: історія, сучасність і майбутнє.* URL: <http://energetika.in.ua/ru/books/50-entsiklopediya/rozhivok-teploenergetiki-ta-gidroenergetiki/chasina-1-teploenergetika/rozdil-1-osnovni-ponyattya-u-teploenergetitsi/125-1-2-tipi-teplovikh-elektrostantsij-ta-printsip-jikh-roboti> (дата звернення: 03.04.2025).

2. CO₂ emissions by fuel. *Our World in Data.* URL: <https://ourworldindata.org/emissions-by-fuel> (date of access: 03.04.2025).

3. Energy Production and Consumption. *Our World in Data.* URL: <https://ourworldindata.org/energy-production-consumption> (date of access: 03.04.2025).

4. Euro 6 Compliance | Ownership | Jaguar Україна. *Jaguar | Надихає як ніхто інший | Кидає виклик умовностям | Jaguar Україна.* URL: <https://www.jaguar.ua/owners/handbooks-guides/euro-6-compliance> (дата звернення: 03.04.2025).

5. Tesla. 2023 Investor Day | Tesla, 2023. *YouTube.* URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Hl1zEzVUV7w> (date of access: 03.04.2025).

6. The scope for improving the efficiency and environmental impact of internal combustion engines / F. Leach et al. *Transportation Engineering.* 2020. Vol. 1. P. 100005. URL: <https://doi.org/10.1016/j.treng.2020.100005> (date of access: 03.04.2025).

7. ExxonMobil Corporation | ExxonMobil. *ExxonMobil.* URL: <https://corporate.exxonmobil.com/> (date of access: 03.04.2025).

МОНІТОРИНГ РАДІАЦІЙНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

Усі живі організми, з моменту їх виникнення на Землі, завжди зазнавали впливу іонізуючого випромінювання. Незалежно від нашого бажання радіаційне випромінювання стало невід'ємною складовою нашого життя. До природного радіаційного фону, який існував завжди, останнім часом додалося і випромінювання яке є продуктом техногенної діяльності людини.

Природний радіаційний фон – це сумарне іонізуюче випромінювання, до складу якого входять: космічне випромінювання, випромінювання природних радіоактивних речовин земних надр, верхніх шарів земної кори, води, повітря, а також випромінювання природних радіоактивних елементів, що містяться в рослинних і тваринних організмах та в організмі самої людини.

Дієвим чинником забезпечення радіаційної безпеки є дозиметричний контроль за рівнями опромінення персоналу та за рівнем радіації в навколишньому середовищі. Оцінка радіаційного стану здійснюється за допомогою приладів, які називаються дозиметр та радіометр. Ці прилади радіаційної розвідки призначені для вимірювання потужності іонізуючих випромінювань та ступеня зараження місцевості та об'єктів радіоактивними ізотопами.

До цієї групи приладів відносяться індикатори-сигналізатори, радіометри і рентгенметри: військового та промислового призначення ДП-5ВБ (А, Б, В), ДП-64, ДП-3Б, ІМД-21, СРП-68, СРП88; побутові дозиметри: "Рось", РКС-104, ДРГ-01Т, Кадмій (ДКС-02К), ДСК-04 ("Стриж"); радіометри: "Прип'ять", "Десна", "Бриз"; дозиметри-радіометри "Белла", "Стора-Т" (РКС-01), "Терра" (МКС-05), "Селвіс" (ДКС-ОЩ), "Пошук" (МКС-07), МКС-У та багато інших вітчизняного та закордонного виготовлення[6].

З 1.01.1999 у Чернівецькій, Івано-Франківській, Київській областях України та м. Києві за наказом МОЗ введена система спостереження за індикаторними фенотипами, що можуть виникати внаслідок дії іонізуючого опромінення та інших мутагенних чинників, які насичують довкілля. Функціонування такої системи може надати можливості для коректної оцінки патології, виникнення якої пов'язане з радіоактивним чинником. Статистичні дані, що існують на сьогодні не можуть ні підтвердити, ні спростувати можливість впливу радіаційного чинника на ймовірність виникнення генетичних ефектів. Внаслідок відсутності вірогідної інформації виникає

багато спекуляцій на цю тему, які підвищують психологічну напругу у населення, що, в свою чергу, порушує його здоров'я.

Так, показник потужності поглиненої в повітрі дози гамма-випромінювання (радіаційний фон) на території Тлумацького району (дослідження проводилися в м.Тлумач-0,113 мкЗв/год (мікрозівертах за годину), селі Яківка-0,114 мкЗв/год та селі Кутище-0,110 мкЗв/год) станом на 28 жовтня 2023 року становить в середньому 0,112 мкЗв/год. (при пороговому значенні 0,32 мкЗв/год.). За вказаний період радіаційний фон є таким, який не перевищує властивий для цієї території природний фон.

Дозиметр при малих рівнях показує значення у мікрозівертах за годину, і скорочується: $\mu\text{Sv/h}$, мкЗв/год. Санітарна норма для населення становить $0,30 \mu\text{Sv/h}$ (санітарні норми можуть записувати як 30 мкР/год (мікрорентген за годину, 100 рентген $\sim$ 1 зиверт, 1000 мікро $\equiv$ 1 мілі).

За результатами аналізу вимірювань, природний радіаційний фон в Тлумацькому районі можна визнати радіаційно безпечним.

Радіоекологічний моніторинг розглядається як керований процес, завданням якого є контроль за поведінкою радіонуклідів у природних умовах та умовах антропогенного навантаження, аналіз отриманої інформації і врешті – складання прогнозу щодо радіаційної ситуації у майбутньому.

Для зменшення радіонуклідів, які надходять з їжею, необхідно систематично вживати радіопротектори – речовини, які зв'язують радіонукліди і підвищують стійкість організму до радіоактивного впливу. Ці речовини містяться у деяких харчових продуктах і рослинах (яблучне повидло, неосвітлений яблучний сік, чорноплідна горобина, ожина, морква, обліпіха, деревій) , а також продукти бджолярства (мед, прополіс, маточне молоко та ін.). Рекомендується також вживати цибулю і часник. Усі ці продукти ефективно діють при систематичному вживанні.

Перелік використаних джерел

1. Закон України від 24.02.1994 № 4004-ХІІ "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".

2. Наказ МОЗ України від 02.02.2005 № 54 "Про затвердження державних санітарних правил "Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України".

3. Гудков І.М. Радіобіологія: підручник. Херсон: Олді-Плюс, 2016. 504 с.

4. Гудков І.М., Гайченко В.А., Кашпаров В.О., Кутлахмедов Ю.О., Гудков Д.І., Лазарев М.М. Радіоекологія. – К.: НАУБіП України. 2011. 368 с.; 2-е видання. – Херсон: Олді-Плюс, 2013. – 467 с.

5. Гудков І.М., Кашпаров В.О., Паренюк О.Ю. Радіоекологічний моніторинг. К.: НАУБіП України. 2018. 194 с.

6. Касьянов М.А., Гуляєв В.П., Друзь О.М., Коструб В.О. Прилади радіаційної, хімічної розвідки та дозиметричного контролю, газоаналізатори / Навчальний посібник Луганськ: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля., 2006. – 188 с.

Пашник Я. П., студент гр. МН-23-1
Науковий керівник: Кінаш І.П. д.е.н., професор,
завідувач кафедри менеджменту та адміністрування
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД РОЗВИТКУ ЗЕЛЕНОГО БІЗНЕСУ

Світовий досвід розбудови зеленого бізнесу вказує на загальну тенденцію до екологізації підприємницької діяльності. У сучасному світі, де екологічні проблеми стають все гострішими, зелений бізнес є не лише етичним вибором, але й економічно обґрунтованою моделлю господарювання. Країни, які активно втілюють принципи сталого розвитку, демонструють значний успіх як в економічному зростанні, так і у покращенні якості життя населення. Представимо результати дослідження аспектів розвитку зеленого бізнесу в зарубіжних країнах.

Наприклад, Німеччина реалізує велику стратегію переходу на відновлювані джерела енергії, яка включає реформування енергетичного сектору, підтримку екологічних стартапів та розвиток циркулярної економіки. Також вона відома своєю системою «Energiewende», спрямована на перехід до відновлювальних джерел енергії [1]. Швеція також демонструє значний успіх – більше половини її електроенергії виробляється з біомаси, вітру та гідроенергії. Також вона підтримує перехід мешканців на екологічно чисті види транспорту. З 2010 по 2023 рік загальна встановлена потужність відновлюваної енергетики в країні зросла з 22,7 до 40,6 гігават. Загалом, у 2023 році відновлювані джерела енергії становили 68 % від загального обсягу спожитої енергії. Це робить Швецію однією з європейських країн з найбільшою часткою відновлюваних джерел енергії в кінцевому споживанні енергії. Скандинавська країна вже досягла цілей, встановлених Європейським Союзом на 2030 рік, які спрямовані на досягнення 42,5 % відновлюваних джерел енергії в загальному споживанні енергії [2]. Скандинавські країни загалом є прикладом системного підходу до сталого управління ресурсами, високого рівня екологічної освіти, адже діти з юного віку вивчають важливість бути екологічно обізнаними та використовувати ці знання для збереження екології.

У Північній Америці, зокрема в Канаді та США, зелений бізнес активно підтримується через інноваційні рішення та державні інвестиції. Каліфорнія, наприклад, виступає як окремий екологічний лідер завдяки суворим стандартам викидів та підтримці електромобілів. У самому ж США інвестують у дослідження й розвиток чистої енергії, також займаються збереженням природних ресурсів, біорізноманіття й обмеженням використання хімікатів та пестицидів, що забруднюють ґрунт та внутрішні води. Канада робить акцент на збереженні лісів, розвитку гідроенергетики та екотуризмі, водночас формуючи партнерства для охорони довкілля на міжнародному рівні. Також вона має на меті досягти вуглецевої

нейтральності до 2050 року, хоч і є одним з найбільших виробників вуглецю на душу населення [3].

В Азії також спостерігається активне впровадження екологічних практик. Японія інвестує у розвиток водневої енергетики, високотехнологічну переробку відходів та розробку екологічних інновацій. Також вона практикує високотехнологічне спалення сміття, яке не забруднює атмосферу діоксидом вуглецю, та зі спаленого попелу будує додаткові території [4]. Сінгапур перетворюється на "зелене місто" завдяки вертикальному озелененню, енергоефективним будівлям та системам повторного використання води. Також у рамках своєї стратегії, Сінгапур прагне стати лідером зелених фінансів та залучати ще більше інвестицій для чистої енергії [5]. Китай, незважаючи на значні екологічні виклики, є одним із лідерів з виробництва сонячних панелей та вітрових турбін, а також займається розробкою технологій енергозбереження, а також активно займається зниженням викиду вуглекислого газу в атмосферу. У 2024 році 38% електроенергії Китаю було вироблено з низьковуглецевих джерел, що трохи нижче за середній світовий показник у 41% [6].

На Африканському континенті зелені ініціативи часто поєднуються з вирішенням соціальних проблем. У Марокко збудовано одну з найбільших сонячних електростанцій у світі – Noor, що забезпечує країну чистою енергією та сприяє розвитку регіону. Також країна приділяє увагу збереженню водних ресурсів та боротьбою з опустелюванням, що є кричущою проблемою для сільського господарства [7].

Матеріали дослідження вказують на те, що зелений бізнес є перспективною моделлю економіки, яка забезпечує баланс між економічними інтересами та охороною довкілля. Кожна країна адаптує стратегії сталого розвитку відповідно до власних умов, але спільним залишається прагнення до зменшення шкідливого впливу на природу та створення більш безпечного майбутнього. Цей досвід може бути надзвичайно корисним для України, яка лише формує свій шлях у напрямку зеленої економіки, адже ефективно запозичення зарубіжних практик дасть змогу прискорити екологічну трансформацію національного бізнесу та зміцнити позиції на міжнародній арені.

Список використаних джерел

1. Clean Energy Wire. *Germany's Energiewende at a glance*. URL: <https://www.cleanenergywire.org/germanys-energiewende-brief>
2. Statista. *Renewable energy in Sweden – statistics & facts*. URL: <https://www.statista.com/topics/10734/renewable-energy-in-sweden/#topicOverview>
3. Natural Resources Canada. *Renewable energy sources*. URL: <https://natural-resources.canada.ca/energy-sources/renewable-energy>
4. The State of Japan's Renewable Energy and Government Targets URL: <https://practiceguides.chambers.com/practice-guides/renewable-energy-2024/japan/trends-and-developments>

5. Green Plan Singapore. *Energy Reset*. URL: <https://www.greenplan.gov.sg/key-focus-areas/energy-reset/>.

6. Ember. *China's electricity transition*. URL: <https://ember-energy.org/countries-and-regions/china/>

7. Heidelberg Materials. *NOOR Solar Complex – Morocco*. URL: <https://www.heidelbergmaterials.com/en/reference-projects/noor>.

УДК 666.94:662.997:628.4:504.05(477)

Петрунчак І.М., к.е.н., доцент
кафедри управління та адміністрування
ЗВО «Університет Короля Данила»
e-mail: iryna.petrunchak@ukd.edu.ua

ДИВЕРСИФІКАЦІЯ ДЖЕРЕЛ ПАЛИВА В ЦЕМЕНТНІЙ ПРОМИСЛОВOSTІ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

Цементна промисловість має стратегічне значення для економіки, оскільки забезпечує матеріали для будівництва інфраструктури, житла та промислових об'єктів. В умовах війни галузь зіштовхується з нестабільністю постачання традиційних енергоресурсів, особливо природного газу та вугілля. Це змушує шукати альтернативні джерела палива, що може не лише знизити виробничі витрати, але й посилити енергетичну незалежність країни.

Близько 40% собівартості цементу припадає на паливо. Тому впровадження альтернативних рішень є економічно доцільним. Одним з варіантів є часткова електрифікація допоміжних процесів за рахунок відновлюваних джерел (сонце, вітер), проте основна проблема — нестабільність електропостачання та неможливість досягнення температур понад 1400 °C без спалювання палива.

Перспективним напрямом є використання відходів як палива. До них належать: зношені шини, пластик, побутові, промислові, медичні відходи, біомаса, шлам стічних вод. Цей підхід дозволяє зменшити залежність від викопного палива, скоротити викиди CO₂ та знизити навантаження на сміттєзвалища. Цементні печі є ефективними установками для утилізації відходів завдяки високим температурам і тривалому перебуванню матеріалу в печі.

Станом на 2023 рік у Європі рівень заміщення палива на альтернативне в середньому сягає 40%, у Німеччині — до 70%. Згідно з планом VDZ [4], для виконання цілей Паризької кліматичної угоди цей показник має зрости до 85%. В Україні цей напрям поки не набув широкого поширення, але має значний потенціал. Навіть досягнення рівня заміщення у 25% на глобальному рівні стане важливою частиною декарбонізації.

Одним з ключових видів альтернативного палива є біомаса, викиди від спалювання якої не враховуються у балансі CO₂, оскільки вона є біогенним

джерелом. Однак ефективність її використання залежить від доступності в регіоні -при відстанях понад 200–300 км транспортування стає економічно й екологічно не вигідним.

Крім заміни палива, інші методи зниження викидів — це вловлювання CO₂ та зменшення вмісту клінкеру у цементі [2]. Вартість декарбонізації залишається високою, і, за даними дослідження Європейської академії досліджень цементу [1], активне впровадження нових технологій можливе за умов зростання ціни на викиди CO₂ до понад 100–120 євро/т.

Поступовий перехід на альтернативне паливо потребує значних інвестицій у модернізацію обладнання, створення інфраструктури для збору, транспортування і підготовки відходів. Одним з дієвих кроків є ускладнення та здорожчання захоронення відходів, а також боротьба з нелегальним скиданням.

Національні і місцеві політики мають стимулювати екологічні інновації у виробництві цементу. Крім того, співпраця з міжнародними партнерами дозволить впроваджувати передові технології вітчизняним підприємствам, що сприятиме післявоєнному економічному відновленню та підвищенню конкурентоспроможності української продукції.

Перелік використаних джерел

1. Decarbonising Cement and Concrete: A CO₂ Roadmap for the German cement industry: веб-сайт. URL:<https://www.vdz-online.de/en/cement-industry/climate-protection-1> (дата звернення: 20.04.25)
2. Декарбонізація цементної промисловості : веб-сайт. URL: https://network.bellona.org/content/uploads/sites/3/2016/10/Pathways_lowcarbon_economy_Version2-2.pdf (дата звернення: 21.04.2025)
3. The future of alternative fuels : веб-сайт. URL:<https://globalcement.com/magazine/articles/1311-the-future-of-alternative-fuels> (дата звернення: 21.04.2025).

УДК 662.9

Поліщук В.О., учениця 10-А класу ліцею 11
Івано-Франківської міської ради
Галюк М.Я., вчитель хімії ліцею 11
Івано-Франківської міської ради

ОТРИМАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ МЕТОДОМ ПІРОЛІЗУ БІОМАСИ

У сучасних умовах глобального подорожчання традиційних енергоносіїв та зростаючої потреби в утилізації органічних відходів, піроліз біомаси стає актуальним та перспективним способом одержання енергії. Піроліз - це термохімічний процес, що передбачає розкладання органічної

сировини (деревини, сільськогосподарських і харчових відходів) за високої температури (300-700 °C) без доступу кисню [1]. У результаті цього процесу утворюються три основні продукти: біогаз (суміш метану, водню та CO), біоолія (рідке паливо) та біовугілля (біочар), кожен з яких має потенціал для використання в енергетиці [1].

Біогаз, отриманий під час піролізу, можна використовувати у генераторах для виробництва тепла та електроенергії [1]. Крім цього, біоолію можливо застосовувати як альтернативне рідке паливо у котлах чи двигунах внутрішнього згоряння [1]. Біовугілля служить не лише як паливо, а й як добриво для ґрунтів, підвищуючи їх родючість [4].

Один з інноваційних підходів до перетворення теплової енергії піролізу в електричну - використання термоелектричних модулів (ТЕМ), які працюють на основі ефекту Зеебека. Ці модулі перетворюють різницю температур безпосередньо на електричний струм. Експерименти доводять, що невеликі установки з ТЕМ здатні генерувати до 6,5 Вт електроенергії [2]. Це робить можливим створення автономних енергетичних систем, що поєднують піроліз і термоелектрику. Альтернативним варіантом є використання органічного циклу Ренкіна (ORC), який дозволяє використовувати тепло піролізного процесу для генерації електроенергії через випаровування органічної рідини з низькою температурою кипіння [8]. Біомасу для піролізу доцільно отримувати з місцевих джерел, зокрема зі сільськогосподарських залишків (солома, лушпиння соняшнику, кукурудзяні стебла), харчових відходів із закладів громадського харчування або деревних відходів із лісопилень. Такі відходи часто доступні безкоштовно або за символічну плату, оскільки для власників це — витрати на утилізацію. Наприклад, у фермерських господарствах України солома може коштувати від 300 до 500 грн за тонну [9], а один кілограм сухої біомаси при піролізі може дати до 1 кВт-год теплової енергії або близько 0,2-0,3 кВт-год електроенергії залежно від ефективності системи [5]. Таким чином, собівартість 1 кВт год електроенергії з біомаси може становити приблизно 1,5-2 грн, що значно дешевше за середню комерційну ціну електрики в Україні (понад 4 грн/кВт-год) [10]. За економічної точки зору піроліз біомаси є вигідним через використання локальної сировини, що дозволяє знизити витрати на паливо. Екологічні переваги полягають у зменшенні викидів парникових газів, зниженні навантаження на сміттєзвалища та підвищенні родючості ґрунтів через використання біочару [6].

Для України, яка має значні ресурси біомаси — соломи, лушпиння, залишків їжі — піроліз може стати ключовим елементом децентралізованої енергетики, особливо в сільській місцевості. Поєднання піролізу з ТЕМ або газовими генераторами дає змогу створити малі автономні енергосистеми для домогосподарств, фермерських господарств або громад [3].

Перелік використаних джерел

1. Production of value added products from biomass waste by pyrolysis: An overview - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949750723000263>
2. Integrating thermoelectric devices in pyrolysis reactors - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590174524002034>
2. Simulation of biomass carbonization and heat recovery - https://www.cerme-togo.org/public/images/publication/CERME-18092024103103-17_HBadaka_RRST_3_2024_6p_357_362.pdf
3. Small-scale biochar production on Swedish farms - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620349179>
4. Energy yield from biomass pyrolysis - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949750723000263>
5. Agricultural waste biomass for sustainable bioenergy production - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653523009475>
6. Biochar Production Technologies - <https://biochar-international.org/about-biochar/how-to-make-biochar/biochar-production-technologies>
7. ORC Process - BIOS Bioenergy - <https://www.bios-bioenergy.at/index.php/en/technology-info/electricity-from-biomass/orc-process>
8. Straw as a biofuel: prices and prospects – Agreview <https://agreview.com/content/soloma-yak-biopalyvo-ciny-i-perspektyvy>
9. Electricity tariffs in Ukraine - National Energy and Utilities Regulatory Commission (NEURC) <https://www.nerc.gov.ua>

УДК: 504.05

Решетняк Є.Д., студентка 2 курсу групи ЕКО-23-1

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

Науковий керівник : Архипова Л. М., професор кафедри екології

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

ЗАБРУДНЕНІСТЬ ПОВІТРЯ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ОЧИЩЕННЯ

Проблема загазованості вже давно посідає почесне місце в списку екологічних проблем великих міст. Головними причинами цього явища є вихлопи автомобільного та іншого механічного транспорту, а також робота великих підприємств. Наприклад, у великих містах з інтенсивними транспортними потоками вміст у повітрі канцерогенних речовин типу бензопірена в 2—3 рази, а в центрах чорної металургії приблизно в 12 раз вищий, ніж в невеликих містах або сільській місцевості. Найбільш забруднене повітря в Україні спостерігається в таких містах, як Івано-Франківськ, Тернопіль, Ужгород, Рівне, Чорнобиль, Хмельницький та інші. (рис.1).

То ж, 15 з 31 досліджуваних міста України (дані Iqair) мають рівень забрудненості в 2-3 рази перевищуючий норму, інші 16 в межах перевищення до 2 разів. Дане дослідження може свідчити, що велика частина України має небезпечний для людини рівень забруднення повітря, і тому ця проблема потребує нагального вирішення. Варто зазначити, що за дослідженням ЕкоПолітики в 2023 році рейтинг найбільш забруднених міст трохи відрізнявся, а саме був: Дніпро – 12,4; Кам'янське – 11,9; Краматорськ – 11,2; Миколаїв – 10,1; Одеса – 9,6; Херсон – 9,3; Львів – 8,3; Луцьк – 8,2; Вінниця – 7,9; Київ – 7,7. Але через ведення бойових дій визначення забрудненості повітря в деяких регіонах може бути проблематичним.

Rank	City	2024	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	 Stryi, Ukraine	14.9	18.4	19.8	22.4	13.6	10.6	8.4	12.1	15	17.4	12.2	--	--
2	 Chernivtsi, Ukraine	13.8	24.8	18.1	10.1	7.9	6.2	7.5	9.2	9.9	10.4	16.9	20	15.6
3	 Borova, Ukraine	13.6	20.9	18.4	23.8	8.4	8.2	7.9	9.3	10	14.6	18.8	18.4	13.6
4	 Protsiv, Ukraine	13.4	18.6	--	22.7	8.6	6.6	7.9	7.9	9.8	17.2	14.6	16.8	16.6
5	 Zazymia, Ukraine	13.3	18.9	15.3	12.6	11.6	10.9	12.3	12.9	13.6	17	14	12.9	11.9
6	 Mali Dmytrovychi, U...	13.1	24	18.3	21.9	6.2	7.4	7.1	6.4	6.7	13.9	11.6	18.3	19.6
7	 Ivano-Frankivsk, Uk...	12.8	21	14.9	17.1	7.9	8.6	6.7	6.6	6.6	8.9	18.8	17.6	18.4
8	 Zahvizdya, Ukraine	11.7	18.8	13.3	14.4	8.2	4.7	6.1	6.1	6.6	9.3	13.8	17.9	17.2
9	 Ternopil, Ukraine	11.7	17.3	16.1	19.8	8.1	6.6	7.7	8.8	9.8	10.3	12.6	19	10.7
10	 Uzhgorod, Ukraine	11.6	24.7	20.8	13.6	8.4	4.8	6.7	8	7.2	9.2	7.9	17.8	19.3
11	 Oleksandrivka, Ukra...	11.5	9.4	7.7	12.6	12.7	13.6	10.6	16.1	11.1	9.7	9.6	12	6.9
12	 Rivne, Ukraine	11.4	12.4	12	10.8	7.7	6.9	6.4	9.4	11.6	13.3	12.3	16.1	12.6
13	 Chornobyl, Ukraine	10.7	8.8	10.1	14.2	7.6	7.6	6.9	9.4	11.2	18.1	11.4	11.6	9.3
14	 Shevchenkove, Ukr...	10.7	13.6	11	17.4	6.6	6.2	6.4	6.1	6.4	13.1	12.6	13.7	11.6
15	 Khmelnytskyi, Ukraine	10.6	18.2	12	18.6	6.6	6.2	6.3	7.6	8.4	8.7	12.7	13.8	11.6

Рисунок 1 – (Міста, де індекс забрудненості повітря перевищує норму в 2-3 рази(10,1-15))

Тож, проблема забруднення повітря в Україні є вагомою і потребує вирішення. Для цього хорошим варіантом буде ознайомлюватись та впроваджувати шляхи вирішення аналогічної проблеми з більш розвинутих країн, як наприклад Швеція, де повітря є найчистішим з усіх країн Європи. Ось деякі кроки, які можна б було запозичити для вирішення проблем:

- Встановлення системи моніторингу викидів «на трубі» на підприємствах, що дозволяє оцінювати рівень викидів у реальному часі.
- Впровадження в глобальне застосування використання відновлювальних джерел енергії\
- Розвиток Зеленого будівництва (особливо актуальною цей крок буде під час повоєнної відбудови зруйнованих міст.)

- Зменшення автомобільного та іншого механічного транспорту, що призведе до зменшення викидів вихлопних газів в атмосферу шляхом популяризації немеханічних видів транспорту та розвитку інфраструктури для його використання.

- Збільшення кількості рослинності в містах, що допоможе в очистці повітря.

Впровадження даних та інших засобів може значно поліпшити якість повітря в країні, зменшити викиди забруднюючих речовин в атмосферу, а також зменшити не тільки відходи в повітря, а також у воду та ґрунти. Це матиме вплив не тільки на наше теперішнє, але й на майбутнє нас та наступних поколінь. Щоб жити з чистим повітрям потім, треба дбати про його чистоту вже зараз.

Перелік використаних джерел

1. *ЕкоПолітика*. URL: <https://www.igair.com/world-most-polluted-cities>. URL: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/top-10-najbilsh-zabrudnenih-mist-ukraini-u-2023-roci/>.

3. БукЛіб. <https://buklib.net/books/23629/>

УДК:504.05

Решітник А.Р., студентка 2 курсу групи ЕКО-23-1
Івано-Франківського національного університету нафти і газу
Науковий керівник: Архипова Л.М., професор кафедри екології
Івано-Франківського національного університету нафти і газу

АДАПТАЦІЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО ЗМІН КЛІМАТУ НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

На сьогоднішній день проблема змін клімату є глобальною. Серед основних проявів – підвищення середньої температури, нетипові раніше для певних регіонів опади, коливання їх кількості, а також підвищення рівня Світового океану. Загалом за останні десятиліття температура у Європі зросла на 1,3 °С в порівнянні з до індустріальною епохою, що є вищим за середнє значення зростання температури в світі 0,8 °С [4].

Такі зміни можуть негативно вплинути як на економічне становище людей, так і на якість їх життя. Саме тому дослідження адаптації певних енергосистем до змін клімату набувають все більшої актуальності. Адаптивні заходи допомагають ефективніше відновлюватись від наслідків стихійних лих та мінімізувати їх негативний вплив.

Для подолання цих проблем у 2013 році було прийнято Стратегію щодо адаптації до змін клімату ЄС. В Україні аналогом цього документу є «Стратегія з екологічної безпеки та адаптації до змін клімату» до 2030 року, затверджена Кабінетом Міністрів України у жовтні 2021 року. Основою цього документу став міжнародний досвід в питанні зміни клімату у країнах ЄС [3].

Згідно з нашими дослідженнями (рис.1) значення середньорічних температур у Чернівецькій області протягом 2005-2021 рр. були в межах 8,5-10,8°C. З 2022 р. спостерігається різке зростання (12,8 °C). Загалом температурні значення є значно вищими за середньбагаторічну температуру повітря (7,8 °C).

Згідно проведеного аналізу (рис.2) для значень максимальних від'ємних та додатних температур спостерігається тенденція до зменшення від'ємних температур протягом зимового періоду та зростання максимальних додатних температур. Додана лінія тренду у всіх випадках демонструє тенденцію глобального потепління. Такі зміни характерні для посилення парникового ефекту.

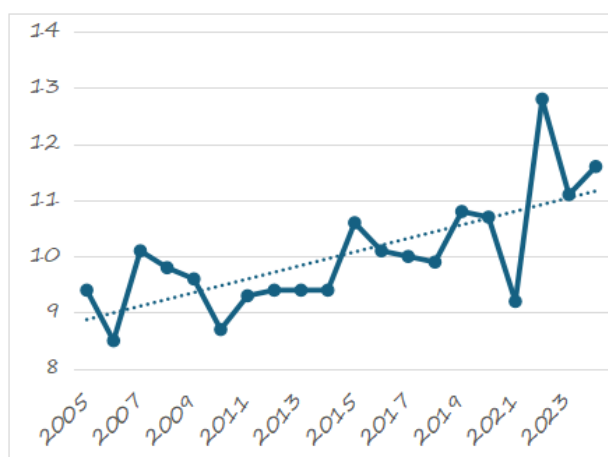


Рисунок 1 – Динаміка середніх річних значень температур у Чернівецькій області

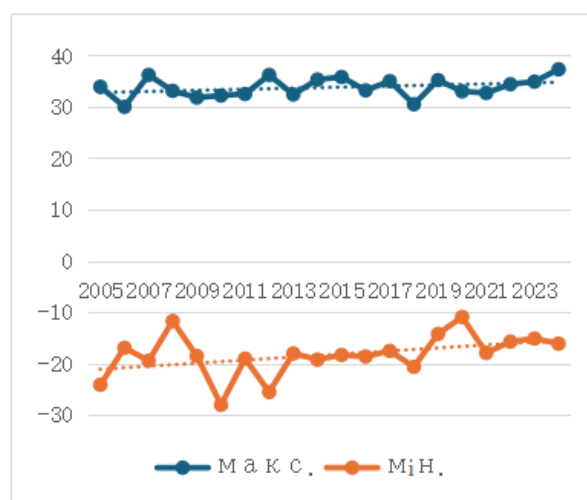


Рисунок 2 – Динаміка максимальних та мінімальних значень температур у Чернівецькій області

Аналізуючи розподіл викидів CO₂ залежно від енергоресурсу у базовому 2016 році видно, що найбільші викиди CO₂ продукує використання природного газу та електроенергії та теплової енергії.

Для Чернівецької області складено «План дій сталого енергетичного розвитку та клімату». В ньому запропоновані такі заходи щодо зменшення споживання енергоресурсів: популяризація маловартісних енергоефективних заходів серед населення міста; забезпечення належної технічної експлуатації будівель (заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі, встановлення приладів регулювання освітлення в місцях загального користування); впровадження новітніх енергоощадних рішень під час проектування будинків.

В Україні проводяться дослідження щодо будівництва енергоефективних будинків. Вони перспективні тим, що самостійно виробляють енергію з відновлювальних джерел, а також практично не впливають на навколишнє середовище [1]. Прикладами в Україні таких будинків є OptimaHouse (рис.3) та пасивний будинок «нуль-енергії» (рис.4).



Рисунок 3 – Будинок OptimaHouse



**Рисунок 4 - Пасивний будинок
«нуль-енергії»**

Висновки. Отже, зміни клімату мають істотний вплив як на глобальному рівні так і на регіональному. На прикладі даних Чернівецької області можна стверджувати про зростання середньорічної температури та посилення екстремумів. Це зіштовхує нас з необхідністю адаптації технологій для мінімізації впливу на довкілля. Перспективним є створення енергоефективних будинків котрі самостійно забезпечують себе енергією.

Перелік використаних джерел

1. Найдьонова, У. І., & Гриньова, І. І. (2022). Будівництво енергоефективних будівель в Україні.
2. «План дій сталого енергетичного розвитку та клімату» : https://www.city.cv.ua/storage/files/1_%D0%9F%D0%94%D0%A1%D0%A0%D0%9A%2011.04.pdf
3. Shevchenko, O. V. (2023). Адаптація до змін клімату: досвід Європейського Союзу. *Problemy Ekonomiky*, (3), 52-58.
4. Khomenko, I., & Dereviaha, O. (2016, April). Heat wave event dynamics over the territory of Ukraine in the context of the global climate change. In *EGU General Assembly Conference Abstracts* (pp. EPSC2016-350).

ПОВОДЖЕННЯ З ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКУ: ОЦІНКА ОБІЗНАНОСТІ ТА ЗВИЧОК НАСЕЛЕННЯ

У сучасних умовах, коли проблема засмічення довкілля стає все відчутнішою, тема сортування побутових відходів набуває особливого значення. Щоб краще зрозуміти, як люди насправді ставляться до цієї практики, я провела онлайн-опитування, яке охопило понад сотню респондентів різного віку.

Усього було опрацьовано 106 відповідей. Найчисельнішою виявилася група респондентів віком 18–25 років (рис.1) — вони становлять 42,5 % усіх учасників. Цей показник демонструє активну залученість молоді до екологічних тем. Більшість анкет також заповнили жінки (рис.2), що варто враховувати при плануванні просвітницьких заходів.

Аналіз вікових груп

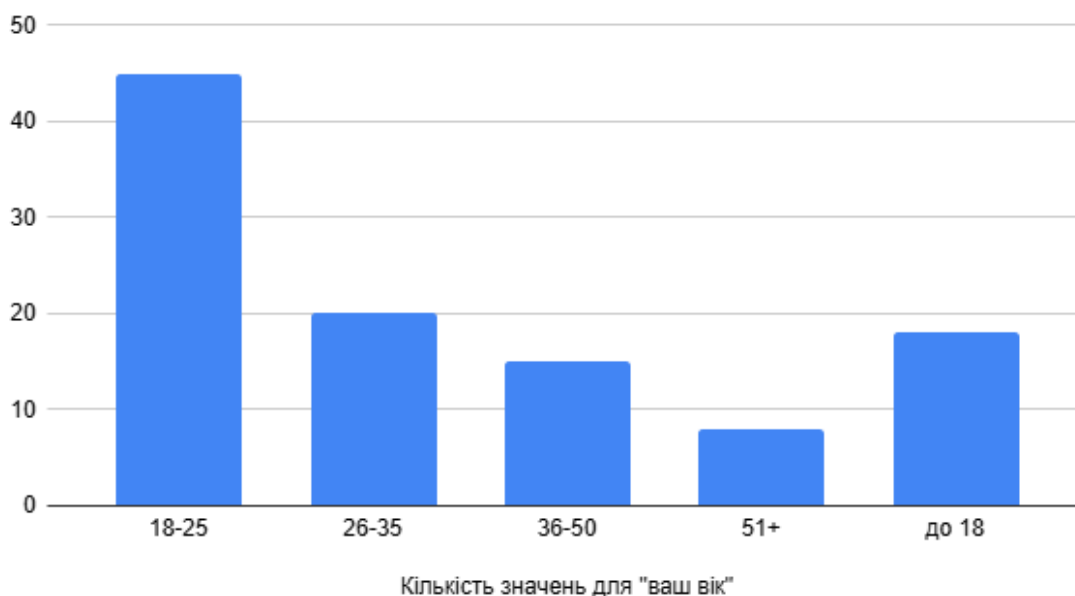


Рисунок 1 - визначення найчисельнішої вікової групи опитаних

Результати дослідження показали: хоча знання про сортування мають багато хто, далеко не всі реалізують ці знання на практиці (рис.3). Часто люди відповідають, що знають правила лише частково, або визнають, що не завжди дотримуються їх. Це свідчить про певну прірву між теорією та реальними діями.

Жіноча стать, Чоловіча стать і Усього

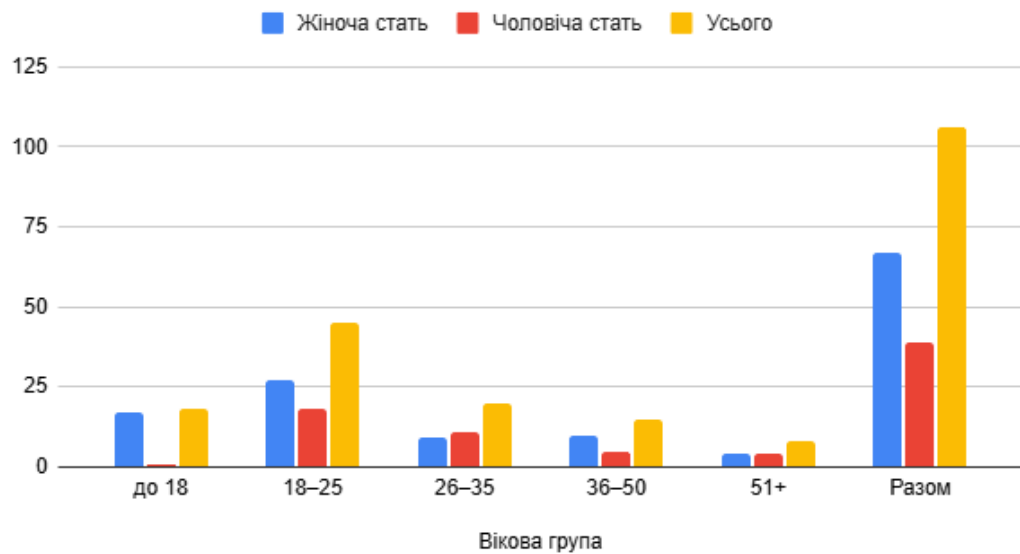


Рисунок 2 - Відповідність вікової групи опитуваних до статті



Рисунок 3 - Чи справді ті хто знають як сортувати відходи роблять це?

Особливо цікаво простежити різницю у ставленні до сортування залежно від віку. Саме молодь 18–25 років частіше відповідає “так” або “частково”(рис. 4), коли йдеться про сортування. У старших групах частіше зустрічається пасивність або байдужість до цієї теми. Це може бути пов’язано з браком актуальної інформації або складністю змінити побутові звички.

Отже: для того, щоб сортування відходів справді працювало, недостатньо лише говорити про це — потрібно створити умови, які мотивують і підтримують людей у щоденній екоповедінці. Молодь, зокрема, має великий потенціал для змін, і саме на неї варто орієнтувати екологічні ініціативи. У перспективі такі дослідження можна продовжити, зосередившись на регіональних особливостях та співпраці з локальними екоорганізаціями.

Ставлення до сортування відходів згідно вікових груп (у відсотках)

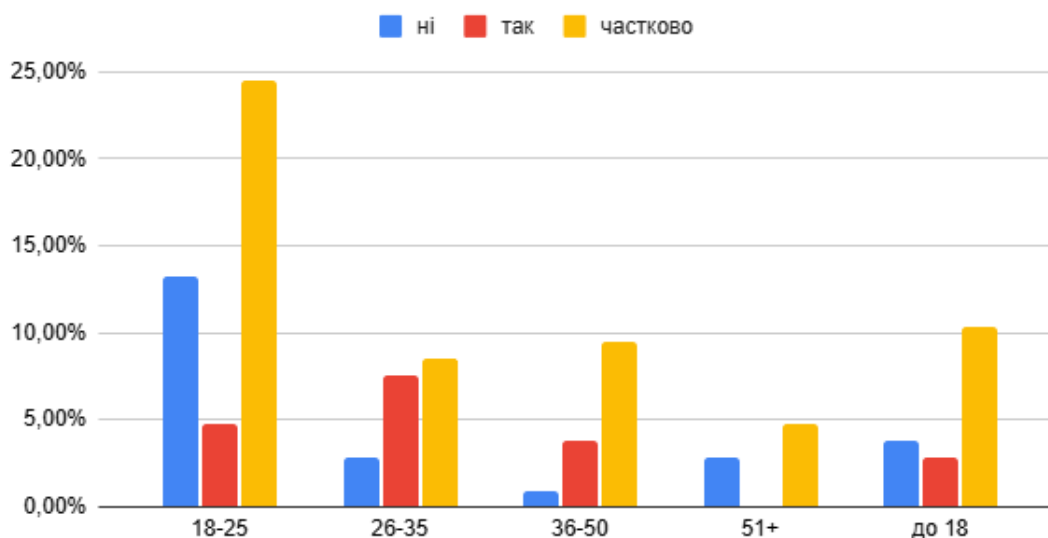


Рисунок 4 -Ставлення до сортування відходів згідно вікових груп (у відсотках)

УДК 502.55

Савотченко О.М.

к.т.н., старший викладач кафедри екології та охорони
навколишнього середовища,

Дніпровський державний технічний університет

Омелич І.Ю.

асистент, аспірант кафедри екології та охорони
навколишнього середовища,

Дніпровський державний технічний університет

Якушенко Д.В

здобувачка вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
зі спеціальності 101 Екологія,

Дніпровський державний технічний університет

АНАЛІЗ СТАНУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА КАМ'ЯНСЬКЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У 2023 році місто Кам'янське Дніпропетровської області опинилося серед лідерів за рівнем забруднення атмосферного повітря в Україні. Згідно з даними Центральної геофізичної обсерваторії ім. Б. Срезневського, комплексний індекс забруднення атмосферного повітря (КІЗАП) у Кам'янському становив 11,9, що є другим найвищим показником серед українських міст після Дніпра.

На основі даних Департаменту екології і природних ресурсів Дніпропетровської обласної державної адміністрації [1] проведено аналіз стану атмосферного повітря міста Кам'янське Дніпропетровської області.

Встановлено, що у 2023 році стан атмосферного повітря в місті Кам'янське загалом оцінювався як незадовільний через стабільну присутність у повітрі ряду забруднюючих речовин, хоча більшість з них не перевищували гранично допустимі концентрації (ГДК). Найвищі середньорічні концентрації було зафіксовано на промислово навантажених ділянках міста – проспектах Свободи, Перемоги та в центральній частині (пл. Визволителів, вул. Січеславський шлях).

З-поміж газоподібних сполук найбільшу увагу привернув двооксид азоту (NO_2). На площі Визволителів (ПСЗ №3) його середньорічна концентрація склала 110 мкг/м^3 , що перевищує нормативне значення (ГДК – 40 мкг/м^3) майже у 2,75 рази. Також перевищення концентрацій двооксиду азоту (хоч і менші) зафіксовані на інших пунктах: пр. Свободи – 100 мкг/м^3 ; вул. Січеславський шлях – 90 мкг/м^3 . Такі концентрації свідчать про високий рівень забруднення атмосферного повітря від автотранспорту та промислових підприємств.

Натомість рівень діоксиду сірки (SO_2) залишався в межах допустимих значень на всіх пунктах спостереження – від 4 до 6 мкг/м^3 , що вважається низьким рівнем забруднення і не перевищує ГДК.

Концентрація оксиду азоту (NO) теж не перевищувала норм (50 мкг/м^3 при відсутності перевищень), як і оксиду вуглецю (CO), який на всіх пунктах мав показники 2-4 мкг/м^3 , значно нижчі за ГДК. Серед важких металів найвищими спостерігалися концентрації цинку (130 нг/м^3), марганцю (110 нг/м^3) та нікелю (20 нг/м^3), але жодне з цих значень не перевищило допустимі рівні. Також не перевищували ГДК концентрації свинцю ($0,03 \text{ мкг/м}^3$), кадмію (5 нг/м^3), хрому (10 нг/м^3), заліза ($2,99 \text{ мкг/м}^3$) та міді (30 нг/м^3).

Окрема увага приділяється формальдегіду та фенолу, оскільки навіть незначні концентрації цих сполук можуть мати токсичний вплив. Найвищу концентрацію формальдегіду було зафіксовано на вул. Січеславський шлях – 12 мкг/м^3 , а також 11 мкг/м^3 на пл. Визволителів і пр. Свободи. На останньому пункті спостереження зафіксовано перевищення ГДК (0,3 випадку перевищення). Щодо фенолу, найвища концентрація – 50 мкг/м^3 була зареєстрована на трьох пунктах, із найбільшим числом перевищень на проспекті Свободи (1,3 випадку). Це вказує на періодичне перевищення безпечного рівня для здоров'я населення.

Концентрації аміаку, сірководню і завислих частинок (пилу) знаходилися в межах нормативів. Однак концентрації сірководню (до 40 мкг/м^3) іноді перевищували порогові значення, наприклад, на пр. Свободи – 0,7 випадку перевищення, що може бути ознакою локального впливу хімічного виробництва.

У 2023 році атмосферне повітря в місті Кам'янське характеризувалося підвищеним рівнем забруднення, особливо за показниками концентрації двооксиду азоту, формальдегіду та фенолу, що є наслідком інтенсивної діяльності промислових підприємств і великого автомобільного трафіку. Найбільші перевищення гранично допустимих концентрацій спостерігалися у центральних районах міста, зокрема на площі Визволителів та проспекті

Свободи. Попри те, що більшість інших шкідливих речовин, таких як діоксид сірки, оксид вуглецю, аміак, важкі метали та завислі частки, перебували в межах допустимих норм, їх постійна присутність у повітрі свідчить про стійке екологічне навантаження на довкілля та потенційну загрозу для здоров'я населення.

Для поліпшення ситуації необхідно модернізувати очисні системи на промислових підприємствах міста, розвивати екологічно чистий транспорт, збільшити кількість зелених зон та вдосконалити систему моніторингу стану повітря.

Перелік використаних джерел

1. Екологічний паспорт Дніпропетровської області за 2023 рік. Дніпро, 2024. 316 с.

УДК: (27-52:502/504:712)

Савчук Х.А.,

Озарук О.В.,

Чаплінська Р.В.,

здобувачі освіти І курсу

ВСП «Тлумацький фаховий коледж ЛНУП»,

Гуцуляк М.М.,

викладач – методист вищої категорії

ВСП «Тлумацький фаховий коледж ЛНУП»

«БІБЛІЙНИЙ САД» – ДУХОВНО-ЕКОЛОГІЧНИЙ ПРОСТІР ДЛЯ ГРОМАДИ

За останні десятиріччя проблема охорони навколишнього середовища набула особливої гостроти. Під впливом господарської діяльності людини, бурхливого розвитку промисловості, сільського господарства, відбувається збіднення генофонду рослинного і тваринного світу, зменшення стабільності та продуктивності природних екосистем, зниження екологічної рівноваги біосфери. Це може привести до катастрофічних наслідків. Світовий досвід свідчить про високу ефективність розвитку рекреаційно-туристичної індустрії, що дозволяє вирішувати багато соціально-економічних проблем. Однак, слід відзначити, що основою успішного розвитку туристичного бізнесу є рекреаційно-туристичні ресурси, які являють собою сукупність природних і штучно створених людиною об'єктів, готових для створення туристичного продукту.

Найближче до практичної реалізації ідеї Біблійного саду підійшли науковці та працівники Львівського національного університету імені Івана Франка. Вони розробили спеціальну екскурсію, присвячену біблійним рос-

линам, під час якої можна почути цікаві відомості з життя багатьох історичних рослин.

Але на даний час в Україні Біблійний ботанічний сад закладений лише у місті Чернівці (за межами України Біблійні ботанічні сади є в Ізраїлі, США, Японії, Великобританії, Чехії). Ботанічні об'єкти «Біблійний сад» можуть бути лише в місцях, що згадуються у Святому Письмі, або пов'язані з іменами біблійних персонажів,

Основною метою, задля якої у світі створюються біблійні сади є популяризація Біблії. Такі ботанічні сади мають заохочувати до читання Святого Письма, через презентацію природного світу Святої Землі. Це відбувається за допомогою цитат, які супроводжують рослини, розташованих поруч з їх назвами, що записані двома мовами: латинською та мовою країни. Такий сад дасть змогу проводити накопичення колекцій флори з метою її вивчення, збереження, культивування й акліматизації, пошук і добір рослин, але лише тих, які згадуються в Біблії.

Для цього необхідно виявити дерева, кущі, трав'яні рослин дикої флори та культурні рослини, що згадуються у текстах Святого Письма, з'ясувати біологічні особливості біблійних рослин, а також дослідити перспективи створення біблійного саду за їх участю в Тлумацькій міській громаді.

Ботанічний сад — науково-дослідницький та культурно-просвітницький заклад, в якому проводиться накопичення колекцій флори з метою її вивчення, збереження, культивування й акліматизації; пошук і добір рослин, перспективних для створення зелених насаджень і здійснення інших видів господарської діяльності; робота щодо збереження генофонду рослинного світу. У ботанічному саду створюються ділянки рідкісних і звичайних рослин, а також місцевої природної рослинності.

Вихід можна знайти, взявши за основу перспективу створення дендрологічного парку, з посадкою рослин, які згадуються в Біблії, що передбачає: висаджування в Тлумацькій міській громаді, на території Відокремленого структурного підрозділу «Тлумацький фаховий коледж Львівського національного університету природокористування», дерев, кущів, ліан, трав'янистих рослин та рослин біблійного городу, які згадуються на сторінках Святого Письма; встановлення етикеток, на яких будуть вказані види рослин та наведені короткі біблійні події та притчі, пов'язані з ними.

Отже, реалізація такого цікавого проекту, поєднання теологічного та екологічного підходу у стосунках людини з природою можлива, при створенні ботанічного-біблійного саду, а у нашому випадку: дендрологічного парку з посадкою рослин, які згадуються в Біблії.

Перелік використаних джерел

1. Ботанічні сади та дендропарки: науково-довідкове видання. [2-е вид., вип. I доп.] / Рада ботанічних садів і дендропарків України. Держ. Служба заповідної справи Мінприроди України, Глобальний екологічний фонд, Програма розвитку ООН в Україні; упоряд.: В. В. Кваша, О. О. Семенова, Н. В. Чувікіна; відп. Ред.: Т. М. Черевченко, С. С. Волков; ред. Кол.: Н. В.

Заїменко (голова), Н. В. Трофименко (секретар), Т. С. Багацька, П. Є. Булах, С. В. Клименко, Ю. О. Клименко, С. І. Кузнецов; літ. Ред. Н. А. Серебрякова. Київ: ТОВ "РСК "Максимус", 2010. 393 с.: фотоіл. (Заповідні території України).

2. Мін. Буд-ва, арх-ри, ЖКГ України «Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України», 27 липня 2006.

3. Смолій В. А., Федорченко В. К., Цибух В. І. Енциклопедичний словник-довідник з туризму. — Київ : Видавничий Дім «Слово», 2006. 372 с.

4. F. Nigel Heppner: Der Bibel-Garten. Pflanzen der Bibel im eigenen Garten, Schulte & Gerth, 1998.

5. Katrin Stückrath: Bibelgärten. Entstehung, Gestalt, Bedeutung, Funktion und interdisziplinäre Perspektiven, Vandenhoeck & Ruprecht, 2012.

6. Michael Zohary: Pflanzen der Bibel. Calwer Verlag, Stuttgart, 1986.

7. Wolfgang Zwickel: Faszination Bibelgarten, Kiefel, 2000.

8. <https://versii.if.ua/novunu/na-prikarpatti-stvorili-naybilshiy-u-yevropi-bibliyniy-sad-foto/>

УДК 004.2

Слабінога М.О., к.т.н., доцент
кафедри комп'ютерних систем і мереж,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

СПРИЯННЯ СТАЛОМУ РОЗВИТКУ WEB В ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Пандемія COVID-19, а згодом повномасштабне вторгнення виступили каталізатором змін в галузі цифровізації у світі, та в Україні зокрема.

Разом з тим, попри швидкий розвиток та впровадження інформаційних технологій в освітній процес, також проявилися потенційні виклики і загрози, які несе використання цифрових технологій в освітньому процесі учасниками, які не мають достатнього рівня компетентності володіння різноманітними цифровими засобами.

Зокрема, це питання сприйняття хмарних сховищ даних та інших сервісів як “безлімітного” ресурсу, який ніколи не закінчиться. При цьому, на використання цих ресурсів витрачається електроенергія, ресурс обладнання (враховуючи затрати на виробництво та утилізацію), а кількість “цифрового сміття” (даних, які зберігаються, але не використовуються довгий час) зростає. Також, важливим є безпековий фактор, оскільки велика кількість даних, розміщених у хмарних сервісах, ускладнює контроль за доступом до цих даних.

В рамках цих питань було розпочато проєкт SWEET (Sustainable Web Endorsement in Education Technologies), завданнями якого є:

- зібрати інформацію про найкращі практики європейських фахівців у галузі сталого розвитку інформаційних технологій стосовно відповідального зберігання даних, пов'язаних з освітнім процесом, у хмарних сховищах, та мінімізація обсягів “цифрового сміття”;

- ініціювати комунікаційну платформу для обміну досвідом впровадження таких практик серед фахівців в галузі освіти різних рівнів;

- започаткувати серію навчальних курсів для учасників освітнього процесу стосовно концепції сталого розвитку Всесвітньої мережі та набуття цифрових компетенцій задля відповідального зберігання інформації у хмарних сховищах;

- сформулювати найкращі практики та рекомендації у вигляді друкованої продукції для поширення результатів проєкту та освідомлення якомога більшої кількості учасників освітнього процесу про проблему “цифрового сміття” та концепцію сталого розвитку Всесвітньої мережі.

В рамках проєкту було розроблено веб-сайт [1] та стартувало опитування учасників освітнього процесу стосовно їх обізнаності у питаннях відповідального зберігання даних. Крім того, 5 травня 2025 року було проведено круглий стіл із залученням експертів із Німеччини та Ірландії щодо практик та підходів у налагодженні сталого підходу до цифрової трансформації.

Крім того, проєктом передбачена підготовка методичних матеріалів та курсів підвищення кваліфікації щодо відповідального використання цифрових ресурсів у навчальному процесі.

Перелік використаних джерел

1. Сприяння сталому розвитку Web в освітніх технологіях [Електронний ресурс]– Режим доступу: <https://sweet.nung.edu.ua/>

УДК 502.174

Король Є.М., студент групи ТЗ-21-1,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Науковий керівник: Струмінська О. О. асистент кафедри

технологій захисту навколишнього середовища та безпеки праці,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ОСОБЛИВОСТІ БІОПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ НА ОСНОВІ КРОХМАЛЮ ТА РОЛЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ЗБЕРЕЖЕННІ ҐРУНТІВ І ЗБІЛЬШЕННІ УРОЖАЙНОСТІ ЛЬОНУ, СОНЯШНИКУ Й ПШЕНИЦІ

У зв'язку із посиленням вимог до екології біополімери успішно конкурують з традиційними полімерами, замінюючи їх. Біорозкладні плівки мультчі, виготовлені з крохмалю, допомагають контролювати ріст бур'янів та

покращувати якість та родючість ґрунту в сільському господарстві. Актуальність роботи також зумовлена важливістю збереження та відновлення ґрунтового покриву, зокрема у випадку екологічної ситуації при військовому стані. Досліджено, що біополімерні плівкоутворюючі композиції з мінеральними сполуками у своїй структурі здійснюють позитивний вплив на ріст рослин та сприяють збільшенню урожайності. Розглядається перспектива використання крохмалю (КР) в якості основи біополімерних композицій для передпосівної обробки насіння. Досліджуваний плівкоутворювач розкладається у ґрунті та є джерелом моно- і дисахаридів, які використовуються рослинами для живлення, а також крохмаль становить інтерес за рахунок своєї доступності. Експериментальним шляхом було встановлено, що оптимальна концентрація крохмалю у водних розчинах складає 4-5 %. При цьому на поверхні насіння формується плівка оптимальної товщини (20-35 мкм), за якої у її структурі утримується така кількість мінеральних сполук (20-25 % у випадку крохмалю), при якій спостерігається найбільший приріст врожайності. Розчини біополімерних композицій з мінеральними сполуками у своєму складі проявляють бактерицидні та частково фунгіцидні властивості, інгібуючи ріст мікроорганізмів без використання пестицидів. У зразках крохмалю не виявлено цвілевих грибів. Одним з індикаторних організмів забрудненості багатьох об'єктів, в тому числі ґрунту, є визначення наявності бактерій кишкової палички (не виявлено).

Таблиця 1 - Результати мікробіологічного аналізу досліджуваних зразків крохмалю, композицій на його основі та оцінка їхньої бактерицидної активності

Проби	№	Середовище			
		МПА	Ендо	Сусло-агар	Чапека
Крохмаль	1	НЗ	НВ	НЗ	НВ
	2	200 КУО / мл	НВ	НЗ	НЗ
	3	72 КУО / мл	НВ	НВ	НВ
Стерильна дист. H ₂ O	1	НВ	НВ	НВ	НВ

Примітка: 1 – сухий зразок вигляді у порошку, 2 – розчин чистого зразка на стерильній дистильованій воді; 3 – розчин зразку композицій на стерильній дистильованій воді; НВ – не виявлено, ∞ – мікроорганізми вирости газом, НЗ – не визначали.

Композиційні зразки, порівняно з чистим біополімером, проявляють інгібуючу дію на ріст мікроорганізмів. Методом мас-спектрометричного аналізу визначено молекулярну масу та відповідний ступінь полімеризації досліджуваного біополімеру. Ступінь полімеризації головного ланцюга молекули досліджуваного крохмалю – 11. Дослідно визначена молекулярна маса крохмалю становить 1819 а.о.м. Невеликі відхилення дослідно визначених мас від теоретично обчислених (3-6 одн.) є цілком допустимими у випадку великих молекулярних мас. Визначено, що в'язкість біополімерних розчинів на основі обробленої ультразвуком води є меншою, порівняно з

розчинами на основі дистильованої води при тих самих концентраціях плівкоутворювачів, оскільки при ультразвуковій обробці утворюються мікробульбашки розчинених у ній газів, розмір яких є меншим за 10^{-9} м, тобто менше розміру колоїдних частин, густина води падає, а також падає і її в'язкість. Використання досліджуваних композицій з 20 % вмістом мінеральних сполук дає можливість отримати помітний приріст урожайності відносно контрольних рослин, а також дозволяє скоротити їх витрати більше, ніж у 2-3 рази. Це дає можливість суттєво зменшити забруднення ґрунтів, вод, річок та озер, уникнути перенасичення ґрунтів добривами, в результаті чого не порушується їх структура. Зокрема використання досліджуваних композицій дозволяє збільшити врожайність льону, соняшнику та пшениці (рис. 1).

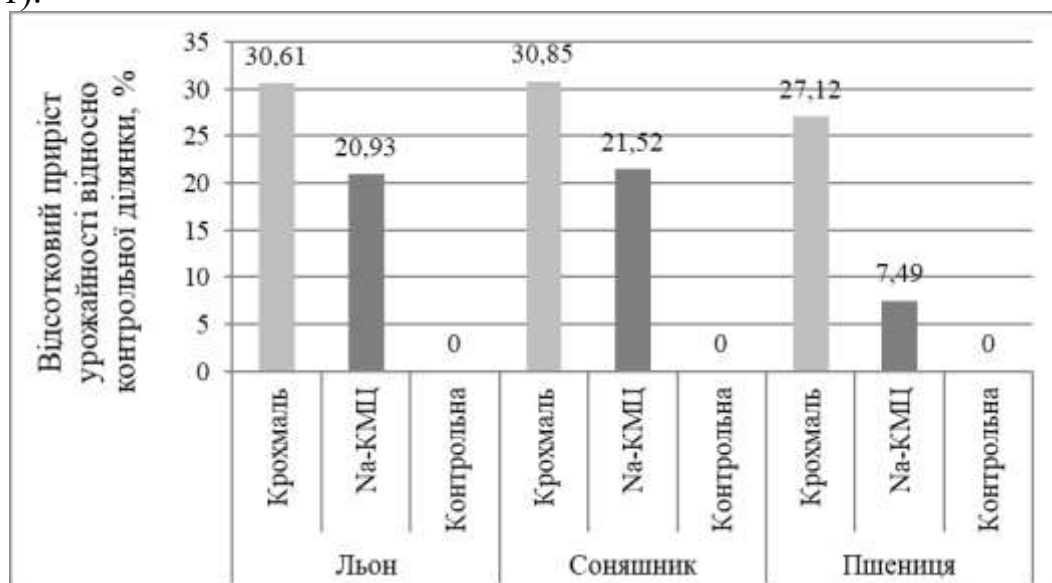


Рисунок 1 - Порівняльні гістограми приросту урожайності с/г культур на дослідних ділянках з контрольними ділянками з необробленого насіння та ділянками з насінням, обробленим композиціями на основі Na-карбоксиметилцелюлози (Na-КМЦ)

Перелік використаних джерел

1. Струмінська О. О., Байляк М. М., Курта С. А. Мікробіологічні властивості природних плівкоутворювачів // Восточно-европейский журнал передовых технологий. Харків: Технологічний Центр, - 2014. 2/10 (68). с. 34-40.
2. Struminska O., Kurta S., Shevchuk L., Ivanyshyn S. Biopolymers for Seed Presowing Treatment // Chemistry and Chemical Technology. – Lviv Polytechnic National University: - 2014. – Vol.8, No. 1. – p.p.81-88.
3. Kasirajan, Subrahmaniyan; Ngouajio, Mathieu (2012-04). Polyethylene and biodegradable mulches for agricultural applications: a review. *Agronomy for Sustainable Development* (англ.). Т. 32, № 2. с. 501—529.

Струсінська Л.В., ліцеїстка II курсу (10 класу),
Івано-Франківського наукового фізико-технічного ліцею
Івано-Франківської обласної ради науковий керівник:
Базовський С.В., керівник гурткової роботи
Івано-Франківського наукового фізико-технічного ліцею
Івано-Франківської обласної ради

ПЕРЕРОБКА ПЛАСТИКОВИХ КРИШЕЧОК В УКРАЇНІ

Сучасна екологічна ситуація загострюється через накопичення пластикових відходів, які завдають непоправної шкоди довкіллю. У світі щорічно виробляється мільйони тонн пластику, значна частина якого не підлягає переробці та накопичується у природі. Зокрема, пластикові кришечки є одним із найпоширеніших відходів, які можуть бути ефективно використані повторно.

Одним із важливих підходів до вирішення цієї проблеми є розвиток систем вторинного використання та переробки пластику. Уряди багатьох країн впроваджують різні ініціативи, спрямовані на зменшення пластикового забруднення та популяризацію екологічно чистих альтернатив. В Україні також спостерігається тенденція до активного впровадження екологічних ініціатив, таких як сортування відходів та використання перероблених матеріалів у промисловості.

Забруднення довкілля пластиком є однією з найважливіших екологічних проблем сучасності. Пластикові відходи, зокрема кришечки, займають значну частку у структурі побутових відходів. Вони мають тривалий термін розкладання та можуть потрапляти у водойми, завдаючи шкоди екосистемам.

Проблема також посилюється через низький рівень переробки пластикових відходів у багатьох країнах, зокрема в Україні. Більшість пластику потрапляє на полігони або у довкілля, що створює значні екологічні загрози. Саме тому важливо розвивати методи переробки та повторного використання пластикових матеріалів.

Процес переробки пластикових кришечок включає кілька основних етапів:

Збір та сортування – важливо відокремити кришечки від інших видів пластику для ефективної переробки.

Очищення та подрібнення – зібраний пластик очищують від забруднень і подрібнюють на гранули.

Переплавка та формування нових виробів – отриманий матеріал використовується для виготовлення нових предметів, таких як пластикові панелі, елементи меблів, інші побутові вироби.

Важливим аспектом є маркування пластику. Різні види пластику мають свої коди, які визначають можливість їх переробки. Наприклад, кришечки найчастіше виготовляються з поліетилену високої щільності (HDPE, код 2), який добре піддається вторинній переробці [2].

В Україні діє багато громадських ініціатив, спрямованих на зменшення пластикового забруднення. Одним із найпоширеніших проєктів є збір пластикових кришечок для подальшої переробки. Такі ініціативи не лише допомагають зменшити обсяги пластикових відходів, а й сприяють розвитку екологічної свідомості населення та підтримці Збройних Сил України [4].

У багатьох містах встановлюються спеціальні контейнери для збору пластикових кришечок, після чого вони передаються на підприємства з переробки. Отримані матеріали використовуються для виготовлення нових виробів, включаючи компоненти військової техніки, побутові предмети та навіть будівельні матеріали [3].

Окрім екологічних переваг, переробка пластику також має економічний аспект. Перероблені матеріали можуть використовуватися у промисловості, що сприяє зниженню витрат на виробництво нових виробів. Це також створює додаткові робочі місця у сфері переробки відходів та сприяє розвитку «зеленої» економіки.

Проблема пластикового забруднення є надзвичайно актуальною, і її вирішення потребує комплексного підходу. Вторинна переробка пластикових кришечок є ефективним способом зменшення негативного впливу на довкілля та створення нових можливостей для використання отриманих матеріалів.

Для досягнення кращих результатів необхідно:

1. активізувати просвітницьку діяльність щодо важливості сортування та переробки відходів;
2. створювати нові можливості для збору пластикових матеріалів;
3. розвивати технології переробки для підвищення їх ефективності;
4. залучати населення до екологічних ініціатив.

Розвиток переробної галузі сприятиме збереженню природних ресурсів, покращенню екологічного стану країни та створенню економічних можливостей для багатьох підприємств. Підвищення рівня екологічної свідомості населення є ключовим фактором у боротьбі з пластиковим забрудненням.

Перелік використаних джерел

1. В Україні відкрили збір кришечок, гроші з переробки яких спрямують на допомогу ЗСУ. URL: <https://life.rayon.in.ua/news/708929-v-ukraini-vidkrili-zbir-krishechok-groshi-z-pererobki-yakikh-spryamovuyutsya-na-dopomogu-zsu>
2. Види і типи пластиків – як визначити, застосування, характеристики. URL: <https://geovys.cz/vidi-i-tipi-plastikov-jak-viznachiti-zastosuvannja/>
3. Добірка громадських ініціатив, які рятують довкілля. URL: <https://www.prostir.ua/?news=dobirka-hromadskyh-initsiatyv-yaki-ryatuyut-dovkillya>
4. Переробка пластику. Допомога військовим та порятунок планети. URL: <https://youtu.be/3W4-t1znrrs>

Сухарев С.М., д.х.н., професор,
завідувач кафедри екології та охорони навколишнього середовища
ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Україна)

Марійчук Р.Т., к.х.н., доцент кафедри екології
Університет в Пряшеві (Словаччина)

Сухарева О.Ю., к.х.н., доцент
кафедри аналітичної хімії
ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Україна)

СКРИНІНГ ВМІСТУ БІОДОСТУПНИХ ФОРМ ФТОРИДІВ У ПОВЕРХНЕВИХ ВОДАХ ВЕРХНЬОГО ПОТИССЯ

Фтор, як есенціальний мікроелемент, в об'єктах довкілля перебуває переважно у формі фторидів. Проблемами нестачі фторидів для людини асоціюють, переважно, з проблемами карієсу зубів, проте надлишок фторидів зумовлює як флюороз зубів і кісток, так і більш складні захворювання. З огляду на те, що важливим джерелом фторидів для людини є питна вода, моніторинг природних поверхневих вод (є джерелом питної води) щодо вмісту в них фторидів є актуальним.

Моніторинг поверхневих природних вод на вміст фторидів ускладнюється тим, що фториди можуть у воді перебувати у хімічно-зв'язаній формі (сполуки з Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+} , тощо), яка є біодоступною, та у біодоступній формі. Біодоступні форми фторидів у природних водах становлять лише кілька відсотків від їх загального вмісту, тому до методик контролю вмісту біодоступних форм фторидів ставляться особливі вимоги. По-перше, достатня чутливість для визначення. По-друге, достатня вибірковість аналітичної форми щодо взаємодії з біодоступними формами фторидів. Кількість ефективних методик визначення вмісту біодоступних форм фторидів у водах є обмеженою (переважно спектрофотометричні та спектрофлуориметричні методи), тоді як перспективними можуть бути і методи атомно-абсорбційної спектроскопії. Саме на розробку та апробацію нової методики непрямого визначення біодоступних форм фторидів у природних водах методом електротермічної атомно-абсорбційної спектроскопії (ЕТААС) і спрямована дана робота.

Як аналітичну форму для непрямого визначення фторидів нами вибраний іонний асоціат (ІА) алюмінію(III) з 4-піколінгідрозоном саліцилового альдегіду та натрієм доцецилсульфатом, яка у поєднанні з рідинно-рідинною мікроекстракцією дозволяє визначати мікрокількості алюмінію методом ЕТААС [1]. Нами вивчена взаємодія ІА алюмінію(III) з фторидами, оптимізовані умови реакції та розроблена нова методика. Апробацію нової методики проводили як на модельних розчинах (з використанням стандартних зразків), так і на реальних зразках природних вод.

Скринінгові дослідження щодо вміст біодоступних форм фторидів у поверхневих водах Верхнього Потисся проводилися із застосуванням розробленої методики для річкових вод річок Тиса (верхня течія), Тересва, Тересля і Ріка. Результати скринінгу показало, що вміст біодоступних форм фторидів у річкових водах є малим і становить 1,1-2,7 мкг/дм³, що обумовлює можливість фтордефіциту. Розподіл вмісту фторидів у водах у значній мірі залежить від геології басейнів річок та їх морфологією.

Дане дослідження підтримане National Scholarship Program for the Supports of Mobility of University Students, PhD Students, University Teachers, Researchers and Artist of the Slovak Republic, SAIA (ID 54340).

Перелік використаних джерел

1. Ruslan Mariychuk, Sergii Sukharev, Oksana Sukhareva, Liudmyla Roman, Tetiana Babilia. Ecologically friendly procedure for the determination of bioavailable forms of aluminum in natural waters by electrothermal atomic absorption spectroscopy combined with microextraction technique. *Environmental Geochemistry & Health*. 2024, 46(11), 444. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10653-024-02230-w>

УДК 628.3.036:504.064

Татарин Я. Я., студент ТЗКм-24-1 групи
Грицуляк Г.М., д. с-г. н., завідувач кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
Коцюбинський А.О., доцент кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ ФІЛЬТРІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТИЧНИХ ВОД

Проблема очищення промислових стічних вод залишається однією з найактуальніших у сфері екологічної безпеки. Неочищені або недостатньо очищені стічні води є джерелом забруднення водних ресурсів, що призводить до деградації екосистем, зменшення біорізноманіття та погіршення якості води, яку використовують у побуті, сільському господарстві та промисловості. У зв'язку з цим зростає потреба в пошуку ефективних, доступних та екологічно безпечних методів очищення. Одним із таких підходів є використання природних фільтрів, які працюють за принципом фіторемедіації, адсорбції та біологічного розкладання [1, 2].

Об'єктом дослідження є промислові стічні води, які утворюються внаслідок технологічних процесів на виробництві. Предметом дослідження є

технології очищення цих вод із застосуванням природних фільтраційних систем [2].

Основна частина досліджень була проведена шляхом експериментального аналізу на лабораторних установках із використанням ґрунтових фільтрів, сорбційних матеріалів (цеоліт, активоване вугілля), біофільтрів та мікроводних екосистем. Також було застосовано статистичну обробку даних за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel, Statistica [3].

Під час дослідження було встановлено, що природні фільтри демонструють високу ефективність у видаленні широкого спектра забруднюючих речовин. Зокрема: Ґрунтові фільтри забезпечили до 90% видалення завислих речовин та органічного вуглецю; Біофільтри показали ефективність у зменшенні біохімічного споживання кисню (БСК) на 70–85%; Штучні вологі зони сприяли значному зменшенню концентрацій азоту (на 60–70 %) та фосфору (до 65%); Активність мікроорганізмів у біофільтрах забезпечила стабільне розкладання органіки, навіть за змін температури та Ph [1].

Додатково було встановлено, що ефективність природних фільтрів залежить від глибини фільтраційного шару, типу субстрату, виду рослинності та часу утримання води у фільтрі.

Переваги природних фільтрів: екологічність та мінімальний вплив на довкілля; низькі витрати на монтаж та обслуговування; можливість застосування в умовах обмежених ресурсів або в сільській місцевості; можливість використання локальних матеріалів; здатність до самоочищення та регенерації за участі біологічних агентів [1,3].

Результати дослідження можуть бути використані для розробки маловитратних систем очищення води на підприємствах малої та середньої потужності, для модернізації існуючих очисних споруд, а також для впровадження нових екологічно дружніх підходів у сфері поводження зі стічними водами. В умовах зростання екологічних вимог на державному та міжнародному рівнях, природні фільтри можуть бути інтегровані у програми сталого розвитку та збереження водних ресурсів. Застосування природних фільтрів для очищення промислових стічних вод є перспективним напрямом екотехнологій. Експериментальні результати підтверджують їх високу ефективність при видаленні основних забруднювачів, низьку вартість експлуатації та позитивний вплив на екосистему. Для досягнення максимального ефекту рекомендовано комбінувати природні фільтри з іншими методами очищення – механічним або адсорбційним. Подальші дослідження мають бути спрямовані на оптимізацію параметрів роботи фільтрів, дослідження довгострокової стабільності та впровадження таких систем у промислову практику.

Перелік використаних джерел

1. Водні ресурси України та їх використання: монографія / за ред. В.І. Осадчого. К.: Ніка-Центр, 2020. 272 с.

2. Захарченко В.А. Системи очищення промислових стічних вод. Харків: ХНАМГ, 2019. 198 с.

3. Методи очищення стічних вод: навч. посіб. / О.В. Сидоренко, Т. І. Шевченко. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2018. 165 с.

УДК 338.484:477

Тимків О.В., магістер кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Сімків Л.Є., д.е.н., професор кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТУРИЗМ ЯК ДРАЙВЕР СТАЛОГО РОЗВИТКУ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

У контексті реалізації глобальної стратегії сталого розвитку особливого значення набуває екологічний туризм як форма господарської діяльності, що інтегрує економічну ефективність, екологічну безпеку та соціальну відповідальність. Для Карпатського регіону України, який вирізняється унікальним поєднанням багатой природної спадщини, етнокультурної ідентичності та сільськогосподарської традиційності, саме екотуризм розглядається як один із ключових драйверів регіонального розвитку на засадах сталості.

Екологічний туризм – це вид туризму, що сфокусований на усвідомленій подорожі до природних і культурних унікальних пам'яток, з урахуванням мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та принесення користі місцевим громадам. Основною метою екологічного туризму є створення гармонійної взаємодії між туристами та природою, сприяючи збереженню біологічного різноманіття та екологічної стійкості [1].

Карпатський регіон України охоплює території чотирьох західних областей - Івано-Франківської, Львівської, Закарпатської та Чернівецької, - і вирізняється високим ступенем ландшафтного та біологічного різноманіття, наявністю національних природних парків (наприклад, НПП «Гуцульщина», «Карпатський», «Синевир»), численних заповідних урочищ, екосистемами, які перебувають під загрозою деградації через антропогенний тиск. У поєднанні з традиційною культурною спадщиною, збереженою в автентичних ремеслах, народному побуті та духовному житті, ця територія має усі передумови для формування конкурентоспроможної моделі екотуристичного розвитку [2].

Розвиток екологічного туризму в Карпатському регіоні тісно корелює з пріоритетами Порядку денного ООН у сфері сталого розвитку до 2030 року, зокрема з такими цілями, як: ЦСР 8 – «Гідна праця та економічне зростання»,

ЦСР 11 – «Сталий розвиток міст і спільнот», ЦСР 12 – «Раціональне споживання і виробництво», ЦСР 13 – «Боротьба зі зміною клімату» та ЦСР 15 – «Збереження екосистем суші» [3]. Екотуризм сприяє створенню інклюзивних економічних можливостей для локальних громад, підвищенню зайнятості у віддалених гірських районах, збереженню природних ресурсів та культурного ландшафту. Інтеграція цієї форми туризму у стратегічні документи регіонального розвитку дозволяє не лише реалізовувати міжнародні екологічні зобов'язання, а й формувати практики відповідального природокористування, що базуються на принципах партисипативного управління, міжсекторального партнерства та екологічної справедливості.

Розвиток екотуризму у Карпатському регіоні має значний мультиплікативний ефект. По-перше, він сприяє активізації місцевих ініціатив, розвитку мікропідприємництва, створенню нових робочих місць, зокрема для соціально вразливих груп населення. По-друге, стимулює збереження традиційних знань і практик, інтегруючи культуру у процес економічного відновлення. По-третє, підтримує екологічну освіту та формує новий тип туриста — свідомого, відповідального, активного у захисті довкілля.

У сучасних умовах екотуризм виступає важливим компонентом регіональних стратегій сталого розвитку, будучи джерелом фінансування природоохоронних заходів, модернізації інфраструктури, впровадження інноваційних технологій управління природними ресурсами та реалізації принципів зеленої економіки. Водночас його ефективна імплементація вимагає комплексної координації дій органів місцевого самоврядування, бізнесу, громадських організацій та наукових установ.

Незважаючи на високий потенціал, розвиток екологічного туризму в Карпатах стикається з рядом проблем: відсутність належної туристичної інфраструктури у віддалених селах, недостатня підготовка персоналу, низький рівень екологічної свідомості серед туристів, тінізація послуг, обмежений доступ до інвестиційних ресурсів тощо. Подолання цих бар'єрів можливе через формування інституційної екосистеми екотуризму - із включенням механізмів сертифікації, створенням локальних екологічних маршрутів, програм підвищення кваліфікації гідів, залученням міжнародних грантових програм.

Таким чином, екологічний туризм у Карпатському регіоні може стати не лише додатковим джерелом доходу для гірських територіальних громад, а й дієвим інструментом інтеграції екологічної політики, соціальної інклюзії та збереження культурної спадщини. Його розвиток сприятиме зміцненню людського потенціалу, формуванню екологічної ідентичності та підвищенню конкурентоспроможності Карпат на національному і міжнародному рівнях.

Перелік використаних джерел

1. Екологічний туризм: відпочинок на природі з відповідальністю - ExtremeGuide. *ExtremeGuide*. URL: <https://extremeguide.pro/uk/blogsua/ekologic>

hrij-turizm-vidpochinok-na-prirodi-z-vidpovidalnistyu/ (дата звернення: 19.04.2025).

2. Карпатський туристичний район. *Все про туризм: туристична бібліотека*. URL: https://tourlib.net/books_ukr/vt4-2-1.htm (дата звернення: 19.04.2025).

3. 17 Цілей сталого розвитку. *Global Compact*. URL: <https://globalcompact.org.ua/tsili-stijkogo-rozvytku/> (дата звернення: 19.04.2025).

УДК 628.3:546.26

Тичковський С.І., аспірант

Челядин Л.І., д.т.наук, професор

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ЗАСТОСУВАННЯ ОКСИДУ ГРАФЕНУ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТИЧНИХ ВОД

Однією з найбільших екологічних проблем сучасності є проблема забруднення стічних вод. Індустріалізація, зростання населення та зміна клімату лише посилює цю проблему, тому ефективне очищення стічних вод набуває критичного значення не лише для збереження водних ресурсів, але й для захисту здоров'я людини та навколишнього середовища.

Стічні води, що утворюються в результаті промислової, сільськогосподарської та побутової діяльності містять дедалі ширший спектр забруднювачів, такі як важкі метали, фармацевтичні препарати, пестициди, органічні барвники, мікропластик та інші. Така різноманітність забруднювачів ускладнює процес очищення, оскільки жоден із традиційних методів не є універсальним і не забезпечує ефективного видалення всіх типів забруднювачів одночасно.

Нездатність існуючих систем комплексно видаляти весь спектр забруднювачів призводить до їхнього потрапляння у водні екосистеми. Забруднення водних ресурсів призводить до деградації екосистем, втрати біорізноманіття, евтрофікації водойм та порушення природного балансу. У людини тривале вживання забрудненої води може спричиняти накопичення важких металів в організмі та викликати хвороби печінки, нирок, нервової системи та онкологічні захворювання [1].

У зв'язку з цим виникає необхідність у розробці і впровадженні новітніх, більш ефективних методів очистки стічних вод. Одним із перспективних напрямів є використання наноматеріалів, зокрема оксиду графену. Оксид графену - це двовимірний наноматеріал, похідний графену, який містить численні функціональні групи (гідроксильні, епоксидні, карбоксильні), що забезпечують його високу гідрофільність та здатність до

адсорбції що є ключовими факторами для використання його у очищенні стічних вод.

Оксид графену застосовується у вигляді мембран, композитів або порошкоподібних адсорбентів. Мембрани на основі оксиду графену демонструють високу водопроникність та ефективність у затриманні солей, органічних молекул та наночастинок завдяки точно контрольованому міжшаровому простору. Зокрема, дослідження показують, що мембранні модулі досягли ефективності видалення 98.5% миш'яку, 96.7% фтору та 96-97% заліза з води [2].

Крім того, оксид графену ефективно адсорбує барвники - ефективність видалення барвників конго червоний та базовий синій становила 99% та 96% відповідно [3].

Також, наявні дослідження показують ефективність оксиду графену у видаленні фармацевтичних забруднювачів з води. У дослідженні було досягнуто ефективності видалення 95,87% для цефтріаксону та 98,64% для норфлоксацину за оптимальних умов [4].

Ще однією перевагою є те що матеріали на основі оксиду графену легко інтегруються в системи очищення, потребують мало простору і мають хорошу масштабованість. Також серед переваг оксиду графену варто відмітити його стійкість до органічних розчинників та окислювачів.

Попри численні переваги, методи очищення води з використанням оксиду графену мають і певні обмеження. Однією з головних проблем є висока вартість синтезу матеріалу у промислових масштабах, що обмежує його широке впровадження. Крім того, стабільність структури мембран на основі оксиду графену потребує подальших досліджень, оскільки тривале використання може призводити до деградації матеріалу або зниження його фільтраційних властивостей.

Оксид графену є перспективним матеріалом для очищення стічних вод завдяки своїм унікальним фізико-хімічним властивостям, високій ефективності у видаленні широкого спектра забруднювачів та потенціалу для подальшої модифікації. Незважаючи на наявні технічні та економічні недоліки, розвиток технологій синтезу та масштабування може забезпечити його широке застосування у майбутньому.

Перелік використаних джерел

1. Veer Singh, Ghufraan Ahmed, Sonali Vedika, Pinki Kumar, Sanjay K. Chaturvedi, Sachchida Nand Rai, Emanuel Vamanu, Ashish Kumar (2024). Toxic heavy metal ions contamination in water and their sustainable reduction by eco-friendly methods: isotherms, thermodynamics and kinetics study. *Scientific Reports*, 14, 7595.

2. M. Pal, S. Chakraborty, J. Nayak, P. Pal (2019). Removing toxic contaminants from groundwater by graphene oxide nanocomposite in a membrane module under response surface optimization. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 16, 4583–4594.

3. Yun Zhong, Sakil Mahmud, Zijun He, Yang Yang, Zhe Zhang, Fei Guo, Zhihong Chen, Zhu Xiong, Yubao Zhao (2020). Graphene oxide modified membrane for highly efficient wastewater treatment by dynamic combination of nanofiltration and catalysis. *Journal of Hazardous Materials*, 397, 122774.

4. Zhihui Li, Shuhang Zhang, Guina Zhu, Jie Xing (2024). Use of graphene oxide for the removal of norfloxacin and ceftriaxone antibiotics from aqueous solution: process optimization using response surface approach. *Frontiers in Environmental Science*, 12, 1436848.

УДК 629.735

Угриновський Іван, аспірант кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці

Коцюбинський Андрій, к.фіз-мат.н. доцент кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці

Курилюк Марія, студентка кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці

ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ З ТЕПЛОВІЗІЙНИМИ КАМЕРАМИ ДЛЯ 3D-ТЕРМОГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ БУДІВЕЛЬ

Будівельний сектор споживає близько 76% електроенергії та 40% первинної енергії з відповідними викидами парникових газів у розвинених країнах. Втрати тепла через огорожувальні конструкції будівель (стіни – 35%, дахи – 25%, підлоги – 15%, протяги – 15%, вікна – 10%) значно впливають на енергоефективність будівель. Традиційні методи термографічного обстеження обмежені доступністю, ризиками безпеки та ефективністю. Безпілотні літальні апарати (БПЛА) з тепловізорами забезпечують інноваційне рішення цих проблем.

У дослідженні використовувався дрон типу мультиротор з тепловізійною камерою роздільною здатністю 388рх, що працює в спектрі 7,5-13 мкм. Для оптимального збору даних впроваджено висхідний мульти-круговий шлях польоту навколо будівлі, який забезпечує перекриття зображень >90% для створення якісних 3D-моделей.

Обробка даних виконувалась із використанням відкритого програмного забезпечення WebODM (Web OpenDrone Map), що дозволяє генерувати 3D-термографічні моделі на основі методів фотограмметрії structure-from-motion (SfM). Зібрані теплові зображення калібрувались для забезпечення однорідного температурного діапазону з максимальним контрастом для точної ідентифікації теплових аномалій.

Дослідження проводилось у зимовий період при зовнішній температурі близько -8°C для забезпечення максимального температурного контрасту між внутрішнім і зовнішнім середовищем (рекомендована різниця $\geq 10^{\circ}\text{C}$).

Аналіз термографічних моделей, створених у WebODM, виявив наступні типи теплових аномалій:

- Теплові мости на з'єднаннях балконних плит з конструкцією будівлі, що призводять до значних втрат тепла
- Недостатня теплоізоляція навколо мансардних вікон
- Протікання повітря через недостатньо герметизовані з'єднання конструкцій

Алгоритм комп'ютерного зору, інтегрований у WebODM, автоматично сегментував теплові аномалії з точністю 76% і показником повноти виявлення 74%, що підтверджує ефективність методу для масштабних обстежень.

3D-термографічні моделі дозволили кількісно оцінити втрати радіаційного тепла та визначити пріоритетні заходи з термомодернізації. Перевагами методу є швидкість збору даних, безпека проведення робіт та можливість обстеження важкодоступних елементів будівлі. Використання БПЛА з тепловізійними камерами у поєднанні з WebODM надає ефективний інструмент для діагностики енергоефективності будівельних конструкцій. Метод забезпечує комплексний аналіз теплових втрат, недоступний при традиційних обстеженнях. Результати дослідження демонструють перспективність використання даної технології для масштабного енергоаудиту міських територій та окремих будівель, що сприятиме впровадженню енергоефективних заходів та скороченню споживання енергії в будівельному секторі.

Перелік використаних джерел

1. Rakha, T., Liberty, A., Gorodetsky, A., Kakillioglu, B., & Velipasalar, S. (2018). Heat mapping drones: an autonomous computer-vision-based procedure for building envelope inspection using unmanned aerial systems (UAS). *Technology| Architecture+ Design*, 2(1), 30-44.
2. Leggiero, M., Andrew, B., Elliott, R., Indergaard, J., Sharma, J. B., & Vogel, T. (2021). Radiative heat loss estimation of building envelopes based on 3D thermographic models utilizing small unmanned aerial systems (sUAS). *Energy and Buildings*, 244, 110957.

ІНТЕГРАЦІЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ТА ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ У СТВОРЕННЯ ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНИХ СПОРУД ЯК ІНСТРУМЕНТ АДАПТАЦІЇ ДО КЛІМАТИЧНИХ ВИКЛИКІВ У ГІРСЬКИХ РЕГІОНАХ ПРИКАРПАТТЯ

У контексті глобальних кліматичних змін, зокрема зростання середньорічної температури та збільшення частоти екстремальних погодних явищ у Прикарпатті, зростання цін на енергоносії та необхідності скорочення викидів парникових газів все більшої актуальності набувають питання створення енергоне залежних споруд. Особливо це стосується гірських регіонів, таких як Прикарпаття, де складні кліматичні та географічні умови ускладнюють використання традиційних систем енергозабезпечення та зумовлюють потребу в надійних та автономних рішеннях. Наукова проблема полягає у розробці ефективних та економічно обґрунтованих моделей інтеграції відновлюваних джерел енергії та теплових насосів, адаптованих до специфічних умов гірського клімату Прикарпаття, для забезпечення енергетичної незалежності будівель.

На сьогодні перспективним технологічним рішенням є інтеграція сонячних і вітрових електростанцій із системами теплових насосів у єдину систему енергозабезпечення, що дозволяє максимально використовувати потенціал відновлюваних джерел енергії. Така інтеграція, включаючи використання акумуляторних батарей для зберігання енергії та інтелектуальних систем управління енергоспоживанням, є не лише екологічно доцільною, а й економічно ефективною у довгостроковій перспективі [1]. Успішний досвід впровадження подібних систем у гірських районах Австрії та Швейцарії демонструє їхню практичну feasibility та економічну вигоду.

Сонячні електростанції (СЕС), зокрема фотоелектричні панелі, є ефективним рішенням для забезпечення електроенергії в літній період, коли інсоляція в регіоні досягає найвищих показників [6]. У періоди низької сонячної активності ефективно себе проявляють вітрові електростанції (ВЕС), які можуть стабілізувати подачу енергії завдяки частим вітрам у гірській місцевості [5]. Оптимальним є використання гібридних систем, що поєднують різні типи ВДЕ для забезпечення більш стабільного енергопостачання.

Водночас теплові насоси (повітряні, ґрунтові або водяні) забезпечують ефективне опалення та кондиціонування, використовуючи енергію навколишнього середовища. Прикарпаття володіє значним потенціалом геотермальних вод, які можуть бути ефективно використані в геотермальних теплових насосах. Сучасні теплові насоси мають високі коефіцієнти

перетворення (COP) та дозволяють знизити витрати на опалення до 50–70% порівняно з традиційними джерелами тепла [3]. Важливою умовою ефективної роботи таких систем є енергоефективне проектування та будівництво споруд.

Інтеграція цих технологій дозволяє створити систему з високим рівнем енергетичної автономності, що особливо важливо в умовах нестабільності електропостачання або віддаленості об'єктів. За оцінками Держенергоефективності, потенціал використання ВДЕ в Україні, зокрема в Івано-Франківській області, щороку зростає, а регіональні програми стимулюють впровадження таких технологій у будівництві [1]. Державні програми підтримки ВДЕ та енергоефективності створюють сприятливі умови для впровадження таких систем.

Крім цього, такі рішення значно зменшують екологічне навантаження, знижують викиди парникових газів, відповідають національній кліматичній політиці [4] та є основою для розвитку зеленого туризму і сталого будівництва. Створення енергонезалежних туристичних та рекреаційних об'єктів на базі ВДЕ позитивно впливатиме не лише на екологію, а й на привабливість регіону для екотуризму.

Таким чином, застосування комплексних рішень із використанням ВДЕ та теплових насосів у гірських районах Прикарпаття є ефективним інструментом адаптації до кліматичних викликів, енергетичної децентралізації та сталого регіонального розвитку. Рекомендується розробити регіональні програми стимулювання впровадження енергонезалежних технологій та провести інформаційну кампанію серед населення та бізнесу. Перспективи подальших досліджень включають оптимізацію систем зберігання енергії для гірських умов та розробку інтелектуальних систем управління енергоспоживанням.

Перелік використаних джерел

1. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. *Енергетична стратегія України на період до 2035 року*. Київ, 2017. URL: <https://saee.gov.ua>
2. Бакаїм О. В., Беляєва Н. І. *Енергозберігаючі технології в будівництві*. Харків: ХНУБА, 2020. URL: <https://library.hnuba.edu.ua>
3. Новіков І. І. *Теплові насоси: теорія і практика*. Київ: Вища школа, 2018. URL: <https://lib.iitta.gov.ua>
4. Кабінет Міністрів України. *Про схвалення Стратегії формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року і затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024-2026 роках*, Розпорядження КМУ № 483-р від 30.05.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/932-2022-p#Text>
5. Білецький В. С. *Вітроенергетика України: сучасний стан і перспективи*. Львів: Наука і техніка, 2019. URL: <https://ena.lpnu.ua/bitstream/ntb/56993/1/18.pdf>

УДК 628.515:621.643

Фафлей О.Я., к.т.н., доцент
кафедри будівництва та енергоефективних споруд
Петрушко Ю. М., аспірант кафедри екології,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

УЛОВЛЮВАННЯ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ НА ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТАХ

Національний план з енергетики та клімату України на період до 2030 року [1] є стратегічним документом, який спрямований на узгодження енергетичної та кліматичної політики для забезпечення сталого розвитку та відновлення економіки України. Довгострокові цілі досягнення кліматичної нейтральності зафіксовані у двох стратегічних документах України. Так, Енергетична стратегія України на період до 2050 року [2] передбачає досягнення кліматичної нейтральності енергетичного сектору України до 2050 року. У Національній економічній стратегії на період до 2030 року йдеться про необхідність досягнення кліматичної нейтральності (для економіки в цілому) до 2060 року.

Нинішнє посилення екологічних норм до промислових підприємств вимагає об'єднання зусиль для цілковитої декарбонізації та екомодернізації економіки. Технології уловлення та зберігання вуглецю дають надію, що це саме те рішення, яке заповнить прогалину між конкурентоздатністю промисловості та міжнародними кліматичними цілями.

Україна стикнеться з необхідністю модернізації великих енергоємних підприємств, що працюють на викопному паливі, впровадження новітніх технологій уловлювання діоксиду вуглецю. Вищенаведене обумовлює потребу в проведенні досліджень, розробок нового вискоєфективного обладнання та технології для сепарації і очищення газоподібних промислових відходів.

Науковці ІФНТУНГ запропонували технологію уловлювання та зберігання вуглецю, працюють над реалізацією науково-прикладного проекту «Розроблення екологічно чистої технології та технічних засобів для очищення димових газів промислових підприємств». В основі запропонованої технології використовується термічний спосіб виділення CO₂. Потік газу розганяється до швидкості звуку і температура різко падає, потім водяна пара конденсується. В установці використовуються окремі запатентовані дизайнерські елементи [3].

Проект спрямовано на підвищення екологічної ефективності роботи промислових підприємств за рахунок зменшення об'єму викидів у

навколишнє середовище газоподібних промислових відходів, які є результатом виробничої діяльності. За результатом виконання проекту планується створити енерго- та реагентонезалежне обладнання та технології для забезпечення сепарації та очищення газоподібних відходів промислових підприємств з можливістю їх часткового повторного використання у виробництві.

Перспективним практичним напрямком розвитку отриманих результатів наукового дослідження є виготовлення мобільної авторської установки, яка б застосовувала інноваційні технології декарбонізації. Така установка може використовуватись для різних видів виробництва та містити різні вимірювальні прилади для оцінки забруднення промислових об'єктів та територій.

Комплексна система моніторингу для точного вимірювання, відстеження та звітування про викиди парникових газів, зокрема вуглекислого газу (CO₂) і метану (CH₄), які є ключовими причинами глобального потепління та зміни клімату дозволить формувати ефективні стратегії скорочення викидів і кліматичних заходів.

Перелік використаних джерел

1. <https://me.gov.ua/view/bb0b9ef5-ea96-4b8a-8f2f-471faf32c9df>
2. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-%D1%80#Text>
3. Михайлюк В. В. Лабораторно-експериментальна установка для отримання конденсату димових газів та його утилізація. *Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*. 2023. № 3 (279) С. 16-24.

УДК 628.35:502.55

Федорків А. І., студент ТЗКм-24-1 групи
Грицуляк Г.М., д. с-г. н., зав. кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
Шиманський В.Я., доцент кафедри
технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

БІОПЛАТО ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ПРИРОДНИЙ ФІЛЬТР ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Біоплато — це один із найефективніших типів природних фільтрів, що базується на імітації природних процесів самоочищення у вологих екосистемах, таких як болота, заплави річок і заболочені території. Його функціонування ґрунтується на комбінованому впливі фізико-хімічних і біологічних процесів, які забезпечують очищення стічної води до

нормативних показників без застосування хімічних реагентів чи складного обладнання [1,3].

Біоплато зазвичай проектується як штучна волога зона, в якій очищення відбувається під час повільного протікання стічної води через шари природних субстратів (гравій, пісок, торф), заселених вищою водною рослинністю. Основу конструкції біоплато становить герметизований резервуар або траншея, дно якого встелене водонепроникною мембраною для запобігання інфільтрації. У ньому послідовно розміщуються дренажний шар, фільтраційний субстрат та шар рослин. Як правило, використовують такі види рослин, як очерет звичайний (*Phragmites australis*), рогіз (*Typha latifolia*), лепеха (*Acorus calamus*), ситник (*Juncus spp.*), які добре адаптовані до умов періодичного затоплення і володіють потужною кореневою системою [2,3].

Основні механізми очищення в біоплато включають: механічне фільтрування завислих речовин крізь пористу структуру ґрунтів та субстратів; адсорбцію розчинених забруднювачів (наприклад, важких металів або фосфатів) на частинках субстрату; біохімічне розкладання органічних сполук під дією мікроорганізмів, які живуть у ризосфері рослин; біологічне засвоєння мінеральних форм азоту і фосфору вищими рослинами; транспірацію і випаровування, що зменшує об'єм води [1, 4].

Таким чином, біоплато працює як природна біореакторна система з активною участю живих організмів. Завдяки кореневій системі рослин до ґрунту надходить кисень, що забезпечує аеробні умови для окиснення органічних забруднень. У той же час у нижніх шарах створюються анаеробні умови, сприятливі для денітрифікації та видалення сполук азоту [1,5].

Результати експериментальних досліджень показують високу ефективність біоплато у зниженні концентрацій типових забруднювачів. Зокрема, рівень видалення завислих речовин може досягати 90%, біохімічного споживання кисню (БСК₅) — 80–85%, азоту амонійного — до 75%, фосфатів — 65–70%, органічних сполук — понад 70%. Також відзначено значне зменшення кількості патогенних мікроорганізмів (до 95%) [2, 3].

Серед основних переваг біоплато можна відзначити: екологічність та природність процесів; відсутність потреби у складному обладнанні; низькі витрати на експлуатацію; можливість створення декоративного елементу в ландшафтному дизайні; підвищення біорізноманіття на території підприємства або громади.

Разом із тим, біоплато має й обмеження: ефективність знижується в зимовий період при зниженні температур; потребує значної площі для розміщення; можливе накопичення забруднень у біомасі рослин, що вимагає періодичного косіння та утилізації; непридатне для безпосередньої очистки високотоксичних стоків без попередньої обробки.

Таким чином, біоплато є ефективним компонентом комбінованих схем очищення стічних вод. Його застосування особливо доцільне для локальних очисних споруд, підприємств малої та середньої потужності, об'єктів

агропромислового комплексу, а також для сільських громад і екопоселень. Біоплато не лише покращує якість води, але й сприяє екологічній рівновазі на території об'єкта, де воно функціонує.

Перелік використаних джерел

1. Андреев С. А. Очистні споруди та біологічне очищення стічних вод. – Київ: Либідь, 2018. – 248 с.
2. Дунаев І. В., Герасимов О. М. Технології очищення природних та стічних вод. – Харків: ХНАМГ, 2020. – 312 с.
3. Vymazal, J. Constructed Wetlands for Wastewater Treatment. – Water, 2010, 2(3): 530–549.
4. Kadlec R.H., Wallace S.D. Treatment Wetlands. – 2nd ed. – Boca Raton: CRC Press, 2009. – 1016 p.
5. Пастух М. В. Біоплато як елемент екологічної інфраструктури сільських територій // Вісник аграрної науки. – 2022. – №4. – С. 55–61.

УДК 595.78:631.95:502.74(477.85)

Флоряк В.А., Шелгачов Р.О., здобувач 3 курсу спеціальності «Екологія»

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Федоряк М.М., д.б.н., проф. кафедри екології та біомоніторингу,
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Тимочко Л.І., к.б.н., викладач ВСП Фаховий коледж
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

РІЗНОМАНІТТЯ ЛУСКОКРИЛИХ (INSECTA: LEPIDOPTERA) АГРОЕКОСИСТЕМ, ДОСЛІДЖЕНИХ У РАМКАХ ПРОЄКТУ HORIZON EUROPE RestPoll У 2024 р.

Останніми роками вивчення процесів запилення змінилося від детальних досліджень окремих систем запилення до мережових підходів. Тим не менш, системні дослідження комплексів антофільних комах зосереджені на бджолах та бджолоподібних мухах (Classen et al., 2020; Klecka et al., 2018), тоді як інші відвідувачі квітів часто залишаються поза увагою дослідників. При цьому деякі менш поширені групи відіграють у процесах запилення важливу роль. Одними з таких комах вважають лускокрилих (Insecta: Lepidoptera). Існують повідомлення про відвідування метеликами лише третини видів рослин, однак для деяких із них ці комахи виявляються ключовими запилювачами. Одне з завдань міжнародного наукового проєкту HORIZON Europe RestPoll: Restoring pollinator habitats across European agricultural landscapes based on multi-actor participatory approaches – дослідження антофільного комплексу комах у агроєкосистемах. У цій публікації наводимо результати аналізу різноманіття лускокрилих-

запилювачів у агроекосистемах Чернівецької області, досліджених у рамках проєкту RestPoll у 2024 р.

Польові дослідження проводили у різних агроекосистемах в межах Чернівецької області: Придністровська станція садівництва (фруктові сади), мікрорайон «Жучка» (поле з кукурудзою), мікрорайон «Рогізна» (поле з ріпаком), с. Червона Діброва (яблуневий сад), с. Топорівці (яблуневий сад), с. Чорнівка (яблуневий сад) впродовж періоду льоту комах (квітень-вересень 2024 р). У кожній локації дослідження проводили тричі впродовж зазначеного періоду.

Збір та облік тварин здійснювали згідно до вимог протоколу RestPoll. Так у кожному дослідному пункті обирали п'ять трансект (протяжністю 150 метрів), кожен з яких поділяли на три субтрансекти. Метеликів обліковували стандартними ентомологічними методами: косінням і фотозйомкою в натурі. Камеральну обробку відловлених екземплярів проводили у лабораторії кафедри екології та біомоніторингу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича з подальшими консультаціями з фахівцями, які спеціалізуються на дослідженні *Lepidoptera*.

В результаті встановлення видової приналежності комах загалом ідентифіковано 19 видів лускокрилих із 5 родин та 8 підродин. Частину матеріалу, отриманого шляхом фотозйомки, вдалося ідентифікувати до роду чи родини внаслідок недостатньої видимості ключових ознак.

Завдяки уніфікованій методиці кількісних обліків у всіх пунктах збору матеріалу отримано співставні дані (рис. 1). В результаті найбільше видове різноманіття лускокрилих відмічено у двох локалітетах, відмінних за своїм флористичним складом: у фруктових садах на Придністровській станції садівництва (17 видів) та на кукурудзяному полі, що в межах мікрорайону «Жучка» (13 видів). Натомість лише два види лускокрилих зафіксовано у яблуневому саду, що в околицях с. Топорівці.

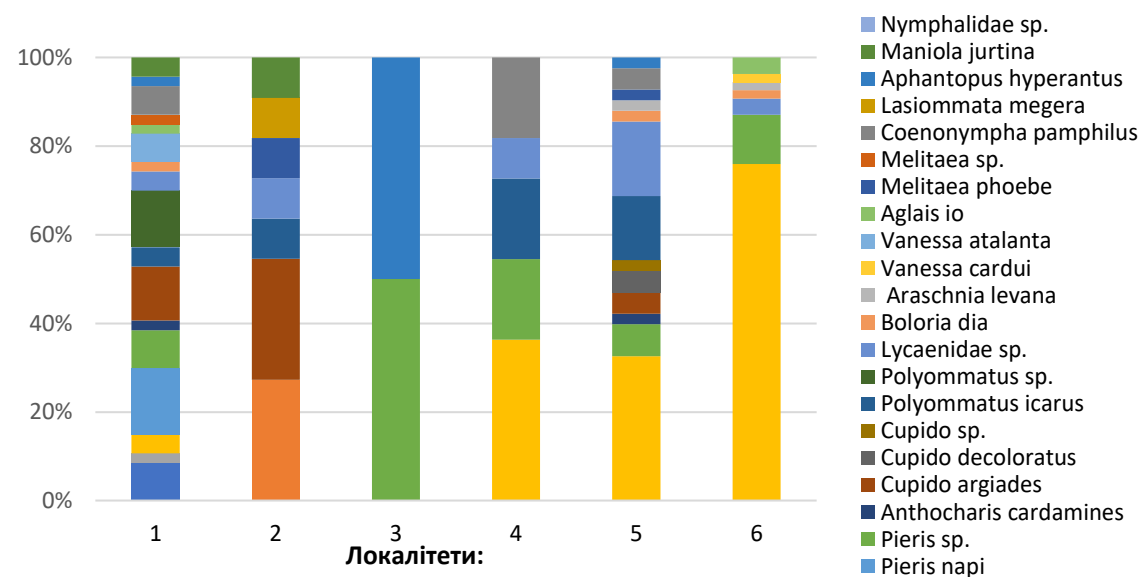


Рисунок 1 – Кількісний склад видів лускокрилих у досліджених агроекосистемах

Серед встановлених видів найбільш поширеними виявилися представники родини Nymphalidae: *Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758), *Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758), *Aglaia io* (Linnaeus, 1758), *Melitaea phoebe* (Denis & Schiffermüller, 1775) та *Lasiommata megera* (Linnaeus, 1767). Зазначені види відмічали у різних локалітетах і, часто, з високою чисельністю. Варто зауважити про знахідку у фруктових садах (Придністровська станція садівництва) *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758), що занесений до Червоної книги України.

Таким чином, на основі отриманих результатів не виявлено взаємозв'язку між видовим складом культивованих рослин та різноманіттям лускокрилих, а ступінь представлення лепідоптерофауни у досліджених агроекосистемах залежить від інших чинників, до яких, ймовірно, належать ступінь пестицидного навантаження, особливості прилеглих біотопів тощо. Зауважимо, що наведені дані є попередніми. Для отримання більш повних та достовірних результатів проводитимуться подальші щорічні дослідження.

Перелік використаних джерел

1. Klecka J., Hadrava J., Biella P. & Akter A. Flower visitation by (Diptera: Syrphidae) in a temperate plant-pollinator network. *Peer J.* 2018. Vol. 12, e6025. <https://doi.org/10.7717/peerj.6025>.
2. Classen A., Eardley C. D., Hemp A., Peters M. K., Peters R. S. ... & Steffan-Dewenter I. Specialization of plant-pollinator interactions increases with temperature at Mt.Kilimanjaro. *Ecology and Evolution.* 2020. Vol. 10, no. 4. P. 2182–2195. <https://doi.org/10.1002/ece3.6056>.

УДК 67.08

Чернявська О. Ю., студентка групи ЕКО-22-1

Качала Т.Б., к.т.н. доцент кафедри екології

Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИКИ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ВІДВАЛІВ В АСИМІЛЬОВАНІ ПРИРОДНІ КОНГЛОМЕРАТИ

Для розроблення методики рекультивації відвалів проаналізовано методи дослідження умов формування природних конгломератів на поверхнях відвалів та запропоновано удосконалений конверсійно – об'ємний метод оцінки величин річного депонування вуглецю лісонасадженнями. На основі отриманого аналізу, враховуючи природні умови та техногенне навантаження досліджуваної території, доведено ефективність використання проаналізованих методик рекультивації відвалів.

Результати досліджень полягають у розробці удосконаленого методу, який може бути застосований для рекультивації породних відвалів Червоноградського гірничопромислового району. Визначена програма

експериментальних досліджень, щодо екологічного стану породних відвалів, яка включає комплекс сучасних і загальноприйнятих методик з аналізу едафічних, кліматичних та орфографічних умов формування асимільованих природних конгломератів.

Проаналізувавши едафічні умови, що склалися на териконі, можна зробити висновок, що в цілому ситуація за мікро- та макрокомпонентним складом сприятлива. Оцінка екологічного стану ґрунтів відвала лежить в межах «сприятливо» і «задовільно». Зміст хімічних елементів у відвальній породі і ґрунті знаходиться на оптимальному рівні для нормального зростання і розвитку біоценозу. Структурно – агрегатний та механічний аналіз ґрунту рекультивованого терикону показав, що на частині експозицій сформувався легкосуглинковий ґрунт, що має задовільні показники для зростання рослин. Коефіцієнт структурності ґрунту в агрегатах структури з розміром від 0,25 до 10 мм має значення 70,94 – 96,03%, що відповідає оцінкам «відмінно» і «добре» та свідчить про сприятливі едафічні умови, що склалися на териконі, для існування фітоценозу. Деякі ділянки терикону мають високі показники каменястості, які можна понизити проведенням меліоративних заходів.

На рекультивованому відвалі триває процес ґрунтоутворення, а в деяких місцях (центральна і північна частині плато терикону) властивості ґрунту, у тому числі значення щільності (1,13 – 1,26 г/см³) й водопроникності (1,2 – 1,5 мм/хв) вже наближаються до рівня природних (лісостепових) ґрунтів. Ґрунт схилів терикона є сумішню родючого шару з відвальною породою, проте і тут, переважно в північній та західній експозиціях, інтенсивно розвиваються трав'янистий покрив і деревостій.

Реалізація даного методу рекультивації дозволить знизити негативну дію відвалів на прилеглі території та відновити порушені при відвалоутворенні екосистеми. А використання саме удосконаленого конверсійно – об'ємного методу дозволить здійснювати уточнену оцінку запасів деревини, фітомаси, а отже і вуглецю в лісонасадженнях.

Перелік використаних джерел

1. Рудько Г.І. Техногенно-екологічна безпека геологічного середовища: Монографія - Львів: Вид. центр ЛНУ, 2001. - 359 с.
2. Шмандій В.М. Регіоналізація як основополагаюча категорія аналізу формування екологічної небезпеки/ В.М. Шмандій //Вісник КДПУ; Наукові праці КДПУ. - Кременчук: КДПУ. - 2004, Вип. 5 (28). - С 109-113.
3. Baranov, v. екологічний опис породного відвалу вугільних шахт цзфзат" львівсистеменерго" як об'єкта для озеленення. / v. baranov// Вісник Львівського університету. Серія біо-логічна.– 2008. – с. 46.

Чорний М.С.

Директор ТОВ "Науково-екологічний центр "Зелений квадрат",
аспірант кафедри лісового і аграрного менеджменту
Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника

Сенчак І.І.

молодший науковий співробітник
ТОВ "Науково-екологічний центр "Зелений квадрат"

ПРАЛІСИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ – ВАЖЛИВИЙ ЕЛЕМЕНТ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ В РЕГІОНІ

Праліси Українських Карпат вивчаються вже більше 100 років (Zlatník et al., 1938; Korpel, 1995; Шпарик та ін., 2010; Смалійчук, Гребенер, 2018), але офіційне визнання їх соціологічної цінності відбулося лише на початку третього тисячоліття – в 2007 році ЮНЕСКО прийняло рішення включити українсько-словацьку номінацію «Букові праліси Карпат» в перелік об'єктів світової природної спадщини (UNESCO, 2007). В 2011 році цей об'єкт був розширений за рахунок німецьких кластерів букових лісів і отримав нову назву – «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини», а в 2017 на його базі сформовано транс-європейський об'єкт «Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи» у складі мало порушених лісових екосистем 12 країн на сумарній площі 91,2 тис. га.

Україна підтримала цю тенденцію і в 2017 році було прийнято Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо охорони пралісів згідно з Рамковою конвенцією про охорону та сталий розвиток Карпат», який зобов'язав всіх лісокористувачів та власників лісів провести ідентифікацію пралісів, квазіпралісів та природних лісів і встановив обмеження на їх використання. В 2018 році Міндовкілля затвердило «Методику визначення належності лісових територій до пралісів, квазіпралісів і природних лісів» і «Методику визначення належності територій до пралісових пам'яток природи». Тому, після 2018 року при проведенні лісовпорядкування ідентифікація пралісів, квазіпралісів і природних лісів стало обов'язковою для всіх лісокористувачів. Науковці та громадські організації станом на початок 2021 року описали приблизно 97 тисяч гектарів пралісів, квазіпралісів та природних (разом вони – старовікові) лісів у Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській, Чернівецькій областях і частково – на Поліссі, з яких 64 тисячі гектарів отримали природоохоронний статус (Шпарик та ін., 2021; WWF.UA, 2021).

Ідентифікація цих старовікових лісів продовжується і на даний час. В 2024 році таку роботу нами було зроблено на території Карпатського НПП і це дозволило в незначній мірі збільшити сумарну площу пралісів і квазіпралісів парку до 2612,0 гектарів, з яких 445,0 га – це праліси. Відмітимо, що на камеральному етапі були підібрані лісові ділянки потенційних старовікових лісів на площі більше 11,5 тис. га, але на

польовому етапі більшість з них не пройшли перевірку на відповідні критерії та індикатори і основними причинами цієї невідповідності були значний господарський вплив (проведені лісівничі заходи, наявна туристична чи лісова інфраструктура) і невідповідність форми лісових ділянок. На камеральному етапі підтверджено, що на території Карпатського НПП виявлено 53 кластери лісових ділянок, які відповідають критеріям та індикаторам пралісів і квазіпралісів, в 11 природоохоронних науково-дослідних відділеннях (крім Вороненківського ПНДВ).

Старовікові ліси Карпатського НПП мають шість головних порід, найбільш поширеною з яких є смерека (*Picea abies*) – більше 47 % цих лісів. Також добре представлені сосна гірська (*Pinus mugo*) – більше 34 % і бук лісовий – біля 12 %, а на вільху зелену (*Alnus viridis*), сосну звичайну (*Pinus sylvestris*) та ялицю білу (*Abies alba*) припадає від 1 до 4 % (мал.). За 17-ма типами лісу праліси і квазіпраліси Карпатського НПП теж розділені нерівномірно: частка вологого гірсько-соснового субору – більше 34 %, вологих чистої і буково-ялицевої сушмеречини та вологого смерекового субору – більше 39 %, вологих смереково-ялицевої субучини і бучини – більше 12 %, ялицевих типів лісу – більше 5 %, а зелено-вільхових – лише 1 %.

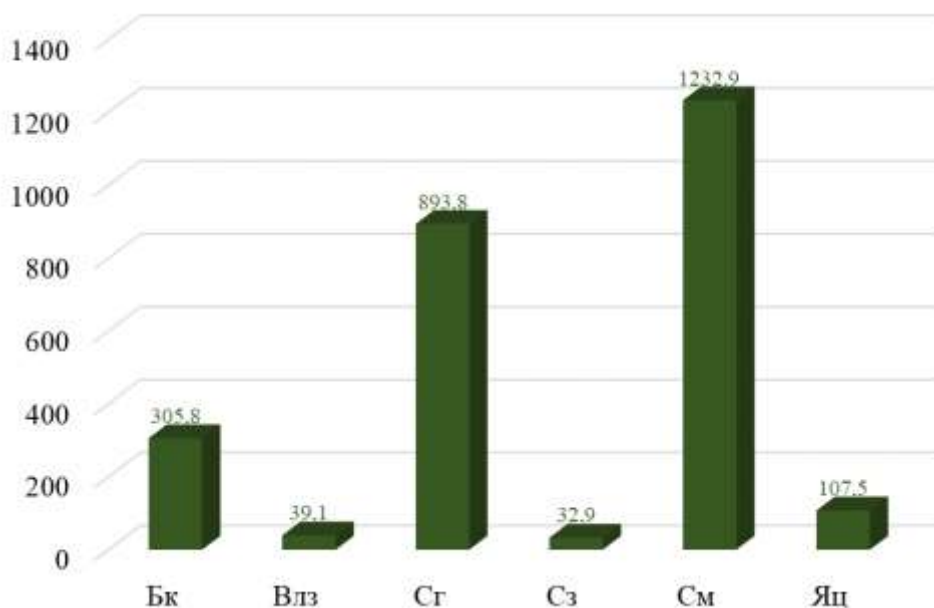


Рисунок 1 – Головні породи пралісів і квазіпралісів Карпатського НПП

Проведені дослідження свідчать, що старовікові ліси Карпатського НПП в повній мірі представляють різноманіття лісових екосистем парку, як за породним складом, так і за типами лісу. А їх високий природоохоронний статус (заповідна зона) дає підстави говорити, що старовікові ліси є основою для збереження недоторканого довкілля в регіоні Українських Карпат.

Перелік використаних джерел

1. Збереження пралісів. На: <https://wwf.ua/our-work/forest/unique-forests/>.
2. Природні ліси Українських Карпат / Ред. А. Смалійчук та У. Гребенер Львів: Карти і Атласи, 2018. 104 с.

3. Шпарик Ю.С., Коммармот Б., Беркела Ю.Ю. Структура букового пралісу Українських Карпат. Снятин: Прутпринт, 2010. 143 с.

4. Шпарик Ю.С., Лосюк В.П., Плига А.М. (2021). Стан і структура пралісів Українських Карпат за результатами моніторингу. Наукові праці Лісівничої академії наук України, (22), 77-88. <https://doi.org/https://doi.org/10.15421/412106>

5. Korpel, S. (1995). Die Urwälder der Westkarpaten. Stuttgart, Jena, New York: G. Fischer, 310.

6. UNESCO (2007). Ancient and Primeval Beech Forests of the Carpathians and Other Regions of Europe. <https://whc.unesco.org/en/list/1133/>.

7. Zlatník, A., Korsuň, F., Kočetov, F., Kseneman, M. (1938). Prozkum přirozených lesů na Podkarpatské Rusi. Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR, sv. 152, Brno. 244 p

УДК 595.773:632.954:631.95(477.85)

Шелгачов Р.О., здобувач 3 курсу спеціальності «Екологія»

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,

Сосновський К. С., аспірант

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Федоряк М.М., д.б.н., проф. кафедри екології та біомоніторингу,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,

Легета У.В., к.б.н., доц. кафедри екології та біомоніторингу,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,

Тимочко Л.І., к.б.н., викладач ВСП Фаховий коледж

Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

**ДО ВИВЧЕННЯ ПОВИСЮХОВИХ МУХ (DIPTERA: SYRPHIDAE)
У СКЛАДІ ЕНТОМОКОМПЛЕКСІВ АГРОЕКОСИСТЕМ
ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПЕРШОГО
МОНІТОРИНГОВОГО РОКУ В РАМКАХ ПРОЄКТУ
HORIZON EUROPE RestPoll**

Зі зростанням тиску низки негативних чинників на популяції бджіл у всьому світі зростає потреба у розширенні спектру систематичних груп комах-антофілів. Після бджіл, здатністю до запилення рослин володіють повисюхові мухи (Diptera: Syrphidae). Зазвичай сирфід розглядають як доволі опортуністичних відвідувачів квітів, проте дослідженнями показано, що вони демонструють кольорові уподобання, а їхнє живлення нектаром залежить від морфологічних обмежень, пов'язаних з морфологією квітки.

Високий рівень відвідування квітів та здатність переносити пилок притаманна дорослим особинам, тоді як личинки хижих сирфід – природні агенти біологічного контролю, зменшуючи чисельність популяцій попелиць.

Виходячи із зазначеного, повисюхові мухи здійснюють подвійний внесок у екосистемні послуги агроєкосистем, відіграючи допоміжну роль як запилювачі сільськогосподарських культур, а також – як ентомофаги шкідників. Необхідне детальніше вивчення сирфід у різних екосистемах для реалізації їх потенціалу для використання як запилювачів та агентів біометоду (Dunn et al., 2020).

На разі, досліджень щодо згаданої ролі сирфід у агроєкосистемах України та Чернівецької області зокрема, не проводилося. Наводимо результати вивчення повисюхових мух у складі комплексів антофільних комах у різних агроєкосистемах Чернівецької області, досліджених у рамках проєкту HORIZON EUROPE RestPoll впродовж першого моніторингового року. Мета роботи: оцінка видового різноманіття сирфід (Diptera: Syrphidae) у різних агроєкосистемах Чернівецької області у 2024 р. що здійснювалися у рамках міжнародного наукового проєкту HORIZON EUROPE RestPoll.

Польові дослідження проводили у квітні-вересні 2024 року (тричі за згаданий період). Моніторингові точки було обрано в різних агроєкосистемах в околицях м. Чернівці: Придністровська станція садівництва (фруктові сади), , с. Червона Діброва (яблуневий сад), с. Топорівці (яблуневий сад), с. Чорнівка (яблуневий сад), мікрор-н «Жучка» (поле з кукурудзою), мікрор-н «Рогізна» (поле з ріпаком). У кожній локації дослідження проводили тричі впродовж зазначеного періоду. Реєстрацію комах здійснювали за трансектами, методами, зазначеними у протоколах RestPoll.

В результаті опрацювання матеріалу ідентифіковано 18 видів сирфід, що належать до 16 родів та 3 підродин. Деяких екземплярів вдалося визначити до роду, внаслідок поганої видимості визначальних ознак на фотознімках (табл.). Найбільше видове різноманіття виявлено на Придністровській станції садівництва (14 видів), тоді як у яблуневому саду, що в окол. с. Топорівці зафіксовано лише два види сирфід. При цьому, найбільш масовим виявився *Sphaerophoria scripta* – відмічений у всіх досліджених агроєкосистемах та, часто, у значній кількості особин (від 2 до 25 ос.).

Таблиця 1 – Видовий склад та чисельність сирфід у досліджених локалітетах (ос.)

№	Види сирфід	Локалітети *					
		1	2	3	4	5	6
1	<i>Pipizella viduata</i>	4	3	0	0	5	0
2	<i>P. annulata</i>	0	0	0	0	3	0
3	<i>Pipizella</i> sp.	0	0	0	0	1	0
4	<i>Sphaerophoria scripta</i>	25	8	2	17	10	3
5	<i>Pipiza quadrimaculata</i>	1	0	0	0	0	0
6	<i>Pipiza</i> sp.	1	0	0	0	0	0
7	<i>Melanostoma mellinum</i>	6	0	0	1	2	6
8	<i>Myathropa florea</i>	1	0	0	0	0	0
9	<i>Episyrphus balteatus</i>	7	0	0	0	0	0
10	<i>Neoascia podagrica</i>	1	0	0	0	0	0
11	<i>Eupeodes corollae</i>	1	0	0	0	1	4
12	<i>Scaeva pyrastris</i>	1	0	0	0	0	0
13	<i>Volucella zonaria</i>	1	0	0	0	0	0

14	<i>V. inanis</i>	1	0	0	0	0	0
15	<i>Syrpitta pipiens</i>	2	0	0	0	1	3
16	<i>Helophilus trivittatus</i>	1	0	0	0	0	0
17	<i>Paragus testaceus</i>	0	1	0	0	0	0
18	<i>P. tibialis/constrictus</i>	0	0	0	0	2	0
19	<i>Paragus sp.</i>	0	7	0	1	0	0
20	<i>Eristalis tenax</i>	0	1	2	0	1	3
21	<i>E. arbustorum</i>	0	0	0	0	1	1
22	<i>Chrysoloxum festivum</i>	0	0	0	0	1	0

* Примітка: 1 – Придністровська станція садівництва; 2 – с. Червона Діброва; 3 – с. Топорівці; 4 – с. Чорнівка, 5 – мікрор-н «Жучка»; 6 – мікрор-н «Рогізна»

Таким чином, епродовж першого року виконання проєкту успішно апробовано методики дослідження сирфід, в результаті чого отримано значний за різноманіттям фактичний матеріал. Подальші щорічні експерименти проводитимуться із метою поглиблення вивчення фауни сирфід та їх ролі як перспективних запилювачів рослин у агроєкосистемах із різним антропогенним навантаженням.

Перелік використаних джерел

1. Dunn L., Lequerica M., Reid C. R. & Latty T. Dual ecosystem services of syrphid flies (Diptera: Syrphidae): pollinators and biological control agents. *Pest Manag Sci.* 2020. Vol. 76. P. 1973–1979. DOI 10.1002/ps.5807.

УДК 622.276

Шиманський В.Я., доцент кафедри технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

ІННОВАЦІЙНА ВОДОПОЛІМЕРНА ПЕРФОРАЦІЯ СВЕРДЛОВИН ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНИМ МЕТОДАМ

З огляду на численні обмеження традиційних методів перфорації свердловин, зокрема застосування вибухових зарядів або гідропіскоструминних технологій, постала необхідність у впровадженні нових, більш безпечних та технологічно досконалих підходів. Одним із перспективних напрямів є використання високошвидкісного водного струменя з домішками поліетиленоксиду (ПЕО), що забезпечує підвищену ефективність перфораційного процесу без шкоди для довкілля та обладнання [2, 4].

Метою проведеного дослідження було встановити механізм дії водополімерного струменя на матеріали обсадних колон і гірських порід, а

також надати експериментальне обґрунтування доцільності застосування полімерних розчинів у технологічному процесі перфорації свердловин [2, 5].

Для досягнення поставленої мети були використані комплексні методи дослідження. Зокрема, вивчалася гідродинамічна поведінка водних розчинів ПЕО в модельних умовах течії через сопла гідроперфоратора. Для фіксації структурних змін макромолекул полімеру використовувались поляризаційно-оптичні вимірювання подвійного променезаломлення. Крім того, було проведено експериментальну апробацію способу на лабораторних стендах, де створювався тиск до 500 МПа, що дозволяло моделювати реальні умови експлуатації у свердловині [1, 3].

Результати дослідження дозволили краще зрозуміти механізм руйнівної дії водополімерного струменя і довести його високу ефективність у створенні каналів у металевих, цементних та породних шарах при мінімальних енерговитратах і високій точності перфорації [2, 4].

У ході дослідження було встановлено, що макромолекулярні клубки поліетиленоксиду (ПЕО) здатні розгортатися під впливом гідродинамічного поля, утворюючи своєрідний «армований» струмінь із підвищеною руйнівною здатністю. Це відкриття дозволило пояснити ефективність водополімерного струменя в умовах перфорації свердловин [1, 5].

Доведено, що інтенсивність перфораційного процесу залежить не лише від рівня тиску, але й від концентрації полімеру в розчині. Найефективніші результати були досягнуті при концентрації ПЕО в межах 0,005–0,007 % та тиску рідини 200–300 МПа (рис.1). За таких умов довжина сформованого каналу у модельній перешкоді досягала 430 мм, що перевищує показники традиційних методів.

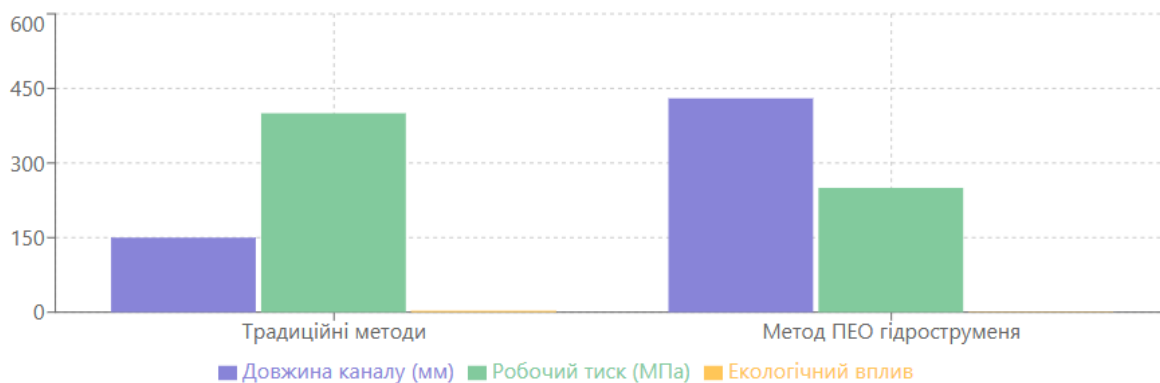


Рисунок 1 – Порівняльний аналіз методів перфорації свердловин

Запропонована технологія має низку суттєвих переваг. Передусім, вона є екологічно безпечною, оскільки виключає використання вибухових речовин і абразивних компонентів. Це значно знижує ризик забруднення довкілля та аварійного зношування обладнання. Крім того, застосування розчину ПЕО зменшує знос насосно-компресорних труб і арматури, що сприяє продовженню терміну експлуатації обладнання. Технологія також вирізняється енергоощадністю, оскільки забезпечує ефективне формування

каналів при нижчих робочих тисках, що знижує загальні витрати на перфораційні роботи.

Таким чином, гідроструминна водополімерна перфорація є перспективною інновацією у галузі розкриття нафтових і газових пластів. Вона поєднує високу технологічну ефективність із екологічною безпекою, що робить її привабливою альтернативою традиційним методам, особливо в умовах посилених вимог до збереження довкілля та раціонального використання ресурсів.

Перелік використаних джерел

1. Антипов В. В., Зімін В. Є. Гідродинаміка та руйнування матеріалів високошвидкісними струменями. Київ: Наука, 2015. – 232 с.
2. Гришин С. М., Чесноков А. А. Технології перфорації свердловин: теорія і практика. Тюмень: ТюмГУ, 2017. 188 с.
3. Кравченко А. Л., Тимофєєв С. В. Застосування полімерних розчинів у свердловинних технологіях // Науковий вісник надрокористування. 2020. № 3. – С. 45–52.
4. Ouyang L.-B., Seright R. S. Моделювання реології полімерів у пористому середовищі за допомогою мережевих моделей // SPE Journal. – 2001. – Т. 6, № 3. – С. 369–380. DOI: <https://doi.org/10.2118/71456-PA>
5. Yin X., Zhu D., Hill A. Досягнення у технології перфорації струменем // Journal of Petroleum Science and Engineering. 2018. Т. 161. С. 655–664. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.petrol.2017.12.025>
6. Ekberg R., Tullander P. Перфорація водяним струменем і полімерні домішки: новітня екологічно безпечна технологія // Journal of Petroleum Technology. 2013. Т. 65, № 9. С. 62–67.
7. ДСТУ ISO 13503-2:2016. Нафтова і газова промисловість. Матеріали для гідророзриву пластів. Частина 2. Визначення розміру гранул. – Київ: Мінекономрозвитку України, 2016. 18 с.

УДК 351

Щипка М.Д., учениця 10 класу (групи Л-33)
Івано-Франківського наукового фізико-технічного ліцею
Івано-Франківської обласної ради
Побігун О.В., канд.геогр.н., доцент кафедри
туризму, рекреації та регіонального розвитку
Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу

ВПЛИВ ВІЙНИ ТА ЗМІН КЛІМАТУ НА ЕКОСИСТЕМИ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

Війна, що розпочалася у 2022 році, мала значний вплив на сільське господарство України, змінивши структуру виробництва та посівні площі, а також знизивши ефективність сільського господарства. Зміна клімату,

зокрема підвищення температури та посухи, також суттєво вплинула на врожайність. Дослідження цих двох факторів необхідне для оцінки їх впливу на сільськогосподарське виробництво та розробки рекомендацій щодо оптимізації сільськогосподарського виробництва, тим самим зменшуючи негативний вплив цих факторів на продуктивність.

Сільське господарство в Україні визнано пріоритетною сферою економіки та забезпечує їжею значну частину населення країни. Велика кількість родючих земель дозволила Україні не лише годувати себе, але й забезпечувати продовольством людей в Азії, Африці, на Близькому Сході та в інших країнах. До війни темпи зростання сільського господарства в Україні були одними з найвищих серед інших секторів (із щорічним зростанням 5-6 %), частка у ВВП складала 10,9 %, до 2021 року сектор забезпечував 17 % внутрішньої зайнятості [1].

Станом на лютий 2023 року загальні збитки сільського господарства України через війну становлять \$8,72 млрд, а сукупні — \$31,5 млрд. Збитки включають втрати урожаю, інфраструктури, матеріально-технічних ресурсів, а також 30% земель, які зараз не обробляються. Окрім прямого впливу, війна призводить до екологічних проблем, зокрема деградації ґрунтів [1].

Незважаючи на виклики, війна стимулювала диверсифікацію агровиробництва, розвиток локальних ініціатив і переробних потужностей. Це підкреслює важливість адаптації та стійкості українського аграрного сектору.

Вплив військових дій на природу є катастрофічним і має далекосяжні наслідки. З'являються нові проблеми, які виникають внаслідок воєнних конфліктів. Викиди токсичних речовин під час вибухів, пожеж, роботи військової техніки призводять до забруднення повітря шкідливими газами та частинками, що негативно впливають на здоров'я людей та тварин. Розливи нафти та інших шкідливих речовин, забруднення ґрунтових вод, руйнування водоочисних споруд призводять до забруднення водних ресурсів і загибелі водних організмів. Використання вибухових речовин, міни, невикористані боєприпаси забруднюють ґрунт токсичними речовинами, роблячи його непридатним для вирощування сільськогосподарських культур. Також руйнуються екосистеми, втрачається біорізноманіття, порушується екологічна рівновага.

Використання ядерної зброї чи аварії на ядерних об'єктах призводять до довготривалого радіоактивного забруднення великих територій, що має негативні наслідки для здоров'я людей і довкілля на багато поколінь. Також війна може сприяти посиленню кліматичних змін через викиди парникових газів, руйнування лісів та інших екосистем, що регулюють клімат. Наслідки військових дій для природи можуть бути відчутними протягом багатьох років і навіть десятиліть. Відновлення пошкоджених екосистем є тривалим і складним процесом, який вимагає значних зусиль і ресурсів.

Важливо розуміти, що війна — це не лише конфлікт між людьми, а й катастрофа для природи. Збереження довкілля має бути одним з пріоритетів у подоланні наслідків воєнних конфліктів.

Вплив кліматичних змін на аграрне виробництво включає не лише зміну температурних режимів, а й варіації у кількості опадів, збільшення частоти екстремальних погодних явищ та зміну сезонних характеристик, що у свою чергу веде до змін у врожайності, зменшенні площ для вирощування певних культур, а також впливає на структуру сільськогосподарських угідь.

Одним із основних наслідків змін клімату для сільського господарства є підвищення середньорічних температур. За даними досліджень, в Україні спостерігається збільшення числа спекотних днів з температурою понад 30°C, що в свою чергу призводить до зниження врожайності деяких культур, особливо ярих. Це спричиняє зниження загального обсягу виробництва, а також необхідність у адаптації методів обробки ґрунтів і вирощування рослин до нових кліматичних умов.

Іншим серйозним викликом є зростаюча частота посух, що особливо відчутно позначається в літні та осінні місяці. Очікується, що до 2030 року площі, які зазнають впливу посух, збільшаться на 15–30%, що створює загрози для таких культур, як кукурудза, пшениця та ячмінь, які є основними агрокультурами для України. Тривала посуха може призвести до втрат врожаю та необхідності адаптації, зокрема через використання більш стійких до посух сортів і покращення систем зрошення.

Для адаптації до цих змін в аграрній сфері необхідно впроваджувати різноманітні стратегії, такі як покращення технологій землеробства, використання новітніх методів зрошення та оптимізація сівозмін. Важливо також впроваджувати стратегії сталого управління водними ресурсами для забезпечення постійного доступу до води для зрошення.

Крім того, зміни клімату вимагають не лише адаптації аграрного сектору, а й врахування його впливу на зміну клімату. Сільське господарство є важливим джерелом викидів парникових газів, які сприяють подальшим змінам клімату. У цьому контексті варто впроваджувати інноваційні агротехнології, зменшувати використання хімічних добрив та підтримувати методи, що знижують викиди.

Загалом, для забезпечення сталого розвитку аграрного сектору України в умовах зміни клімату необхідно поєднувати адаптаційні стратегії з комплексними заходами щодо зниження викидів та застосування сталих методів господарювання [2, 3].

Отже, аграрний сектор України є важливою частиною економіки країни, забезпечуючи продовольчу безпеку, виступаючи базою для експорту та надаючи робочі місця для значної частини населення. Однак війна 2022 року спричинила серйозні порушення в цьому секторі через блокаду чорноморських портів, руйнування інфраструктури та загрози продовольчій безпеці всередині країни та за кордоном. Незважаючи на великі втрати, сектор продемонстрував стійкість, розвиваючи нові ініціативи, диверсифікуючи виробництво та адаптуючись до нових умов. Незважаючи на величезні економічні та екологічні виклики, Україна має потенціал для відновлення свого аграрного сектору, дбаючи про підтримку малих та

середніх фермерських господарств, які не лише годують населення, але й сприяють екологічній стійкості та соціальній стабільності.

Перелік використаних джерел

1. Українське сільське господарство у воєнний час. URL: <https://www.tni.org/uk/article/ukrainian-agriculture-in-wartime> (дата звернення: 17.03.2025).
2. Зміна клімату та сільське господарство: Як адаптуватися? URL: <https://eos.com/uk/blog/zmina-klimatu-ta-silске-hospodarstvo/> (дата звернення: 10.03.2025).
3. Як впливає зміна клімату на ведення сільського господарства в Україні. URL: <https://uga.ua/meanings/yak-vplivaye-zmina-klimatu-na-vedennya-silського-gospodarstva-v-ukrayini/> (дата звернення: 07.03.2025).

УДК 550.4+553.98+620.92:546.11

Яцишин А.В., д.т.н., с.н.с., заступник директора з наукової роботи,

Центр інформаційно-аналітичного та технічного
забезпечення моніторингу об'єктів атомної енергетики НАН України

Лагойко А.М., м.н.с.,

Центр інформаційно-аналітичного та технічного
забезпечення моніторингу об'єктів атомної енергетики НАН України

Артемчук В.О., д.т.н, с.н.с., заступник директора,

Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова НАН України

Пилипчук Є.В., к.х.н.,

Центр інформаційно-аналітичного та технічного
забезпечення моніторингу об'єктів атомної енергетики НАН України

ПРО ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ ТА МЕХАНІЗМИ УТВОРЕННЯ ПРИРОДНОГО ВОДНЮ

Збільшення викиду парникових газів стає стрімкішим через антропогенну діяльність людства (індустріалізація, війни і т.д.). Для покращення ситуації необхідно трансформувати енергетичну систему та перейти до «зеленого» енергопостачання. Водень є чистим енергоносієм, тому здатен забезпечити гнучкість енергосистем та сприяти декарбонізації, особливо у транспортному секторі. Таким чином, водень може відіграти ключову роль у балансуванні генерації електроенергії, завдяки здатності акумулювати великі обсяги енергії.

Ключовими процесами формування водню є серпентизація, радіоліз води, окиснення залізовмісних мінералів та термічного розкладу органіки. Серпентизація – процес реакції води з ультрамафічними породами, яка активно відбувається в тектонічно активних зонах. Одним із різновидів серпентизації є слаб-сереентизація у зонах субдукції. Згідно рис. 1, найбільш

інтенсивне утворення водню відбувається в Японії, Новій Зеландії, Алеутських островах. Також на цьому рисунку показано глобальний розподіл водневої продукції через цей механізм за останні 5 млн років, що підтверджує ключову роль серпентинзації у генерації природного водню [2].

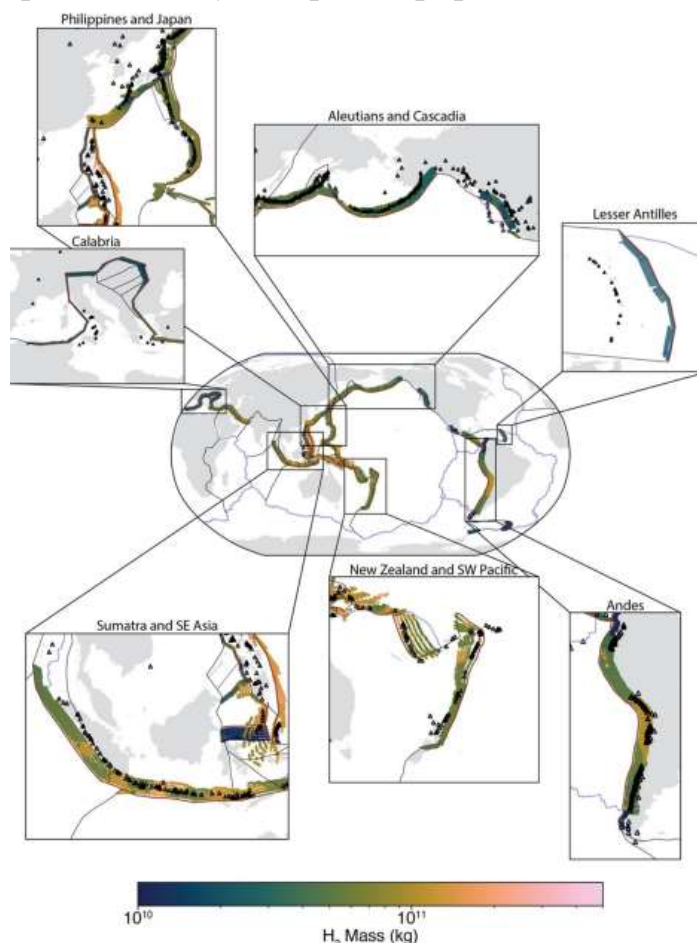


Рисунок 1 – Прогнозована генерація H_2 у зонах субдукції через серпентинізацію абісального перидотиту [1]

Радіоліз відбувається в кристалічних породах під дією радіоактивного розпаду урану, торію та калію, генеруючи водень протягом тривалих геологічних періодів [2]. Окиснення залізомісних мінералів та термічні процеси також сприяють виділення водню. Накопичення природного водню можлива лише за наявності герметичних покриттів і пористих резервуарів, де немає активного мікробного споживання газу. Ефективна розвідка передбачає врахування геохімічних джерел генерації, тектонічної структури та умов збереження [3,4].

На території України виділяються кілька геологічно перспективних регіонів для пошуку природного водню і гелію. Зокрема, Український щит вирізняється наявністю кратонічних порід та уранових родовищ, що створюють умови як для радіолізу, так і для альфа-розпаду. Волино-Подільська плита характеризується присутністю ультрамафічних утворень, потенційно придатних для серпентинізації. Донбаський регіон має значні осадові формації з високим вмістом органічної речовини, що дозволяє розглядати його як територію з потенціалом для термогенезу водню.

Отже, вивчення геологічних умов і механізмів утворення природного водню підтверджує значну роль серпентизації, радіолізу та термогенезу у формуванні цього енергоносія. Перспективні регіони України мають необхідні геоструктурні й геохімічні передумови для подальших досліджень і потенційного видобутку природного водню.

Перелік використаних джерел

1. Merdith, A. S., et al. (2023). Global Hydrogen Production During High-Pressure Serpentinization of Subducting Slabs. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 24(10). Portico. <https://doi.org/10.1029/2023gc010947>
2. Davies, J., et al. (2024). Advancing natural hydrogen exploration using headspace gas analysis in water-logged environments. *Geoenergy*, 10. <https://doi.org/10.1144/geoenergy2024-002>
3. Binder, J., et al. (2023). Epitaxial hexagonal boron nitride for hydrogen generation by radiolysis of interfacial water (Version 1) [Data set]. RepOD. <https://doi.org/10.18150/BSUHH4>
4. Langhi, L., Strand J. (2023). Exploring natural hydrogen hotspots: a review and soil-gas survey design for identifying seepage. *Geoenergy*, 1. <https://doi.org/10.1144/geoenergy2023-014>

УДК 620.9:504.06:614.8

Яцишин Т. М., д.т.н., професор кафедри технології захисту навколишнього середовища та безпеки праці Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, с.н.с. Центру інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення моніторингу об'єктів атомної енергетики НАНУ

ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГРОЗ ДЛЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ, СПРИЧИНЕНИХ ІСНУЮЧИМИ ВИКЛИКАМИ

Серед природних загроз, що впливають на енергетичну безпеку, виділяють стихійні лиха (землетруси, повені, урагани, ожеледь, снігопади, грози), кліматичні аномалії (тривала посуха, маловоддя), а також підвищену сонячну активність. Вони можуть спричинити серйозні пошкодження інфраструктури, зниження виробництва електроенергії, перебої в постачанні енергоресурсів, особливо для гідро- та теплових електростанцій.

За матеріалами [4] у загальному рейтингу загроз природні чинники посідають останнє місце за впливом (4,55 балів із 100), що зумовлено переважанням воєнних загроз в умовах повномасштабної війни. При цьому, на основі WEF Global Risks Report 2025 [5] кліматичні та екологічні ризики – домінують у короткостроковій – 2 роки та довгостроковій – 10 років перспективі (рис. 1).

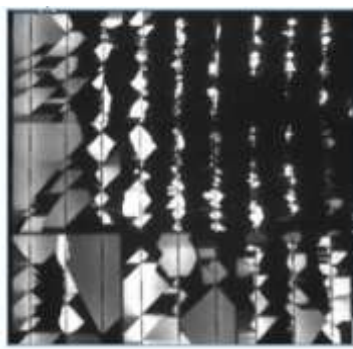
Сонячні панелі залишаються вразливими до впливу природних екстремальних явищ, зокрема граду. Згідно з аналізом, істотна вразливість починається з граду діаметром близько 3 см, при цьому пошкодження стає масовим при розмірі понад 4 см (рис. 2). Середньорічна кількість днів з великим та дуже великим градом представлена на рис.3. Вплив може проявлятися як у вигляді видимих дефектів (тріщини на склі), так і невидимих мікротріщин, які з часом знижують ефективність фотоелементів.

2 роки		10 років			
1	Дезінформація та маніпуляції	1	Екстремальні погодні явища		
2	Екстремальні погодні явища	2	Втрата біорізноманіття та колапс екосистем		
3	Збройні конфлікти між державами	3	Критичні зміни в Земних системах		
4	Суспільна поляризація	4	Дефіцит природних ресурсів		
5	Кібер-шпигунство та кібервійна	5	Дезінформація та маніпуляції		
6	Забруднення довкілля	6	Негативні наслідки розвитку штучного інтелекту		
7	Нерівність	7	Нерівність		
8	Примусова міграція або переміщення населення	8	Суспільна поляризація		
9	Геоекономічна конфронтація	9	Кібер-шпигунство та кібервійна		
10	Підриє прав людини та/або громадянських свобод	10	Забруднення довкілля		
Категорії ризику	Економічний	Екологічний	Геополітичний	Соціальний	Технологічний

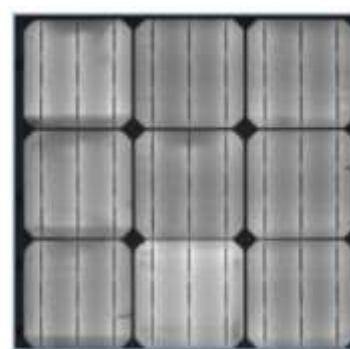
Рисунок 1 – Глобальні ризики впорядковані за серйозністю в короткостроковій (2 роки) та довгостроковій (10 років) перспективі (2025) [5]



а



б



в

Рисунок 2 – Пошкодження сонячних панелей (а) та результати електролюмінесценції (б) видимого та (в) невидимого (мікротріщини) пошкодження сонячної панелі [6].

Небезпека також зростає залежно від кута нахилу панелей: найбільше ризику піддаються конструкції на плоских дахах або з кутом нахилу, перпендикулярним до траєкторії граду. Орієнтація даху відіграє додаткову роль: південні або західні схили, які частіше зазнають удару під час штормів, є більш вразливими [6].

Особливу роль відіграють матеріали передньої поверхні: панелі з загартованого скла товщиною 4 мм значно краще витримують удари порівняно з тоншими або з полікарбонатним захистом. Навіть незначні мікротріщини можуть призводити до втрати потужності, особливо в умовах

вологи, оскільки викликають локальні струмові витоки або "гарячі точки". У довгостроковій перспективі це скорочує термін служби панелей, навіть якщо первинне пошкодження залишилось непоміченим, що, в свою чергу, сприяє накопиченню забруднення у результаті складування пошкоджених панелей.

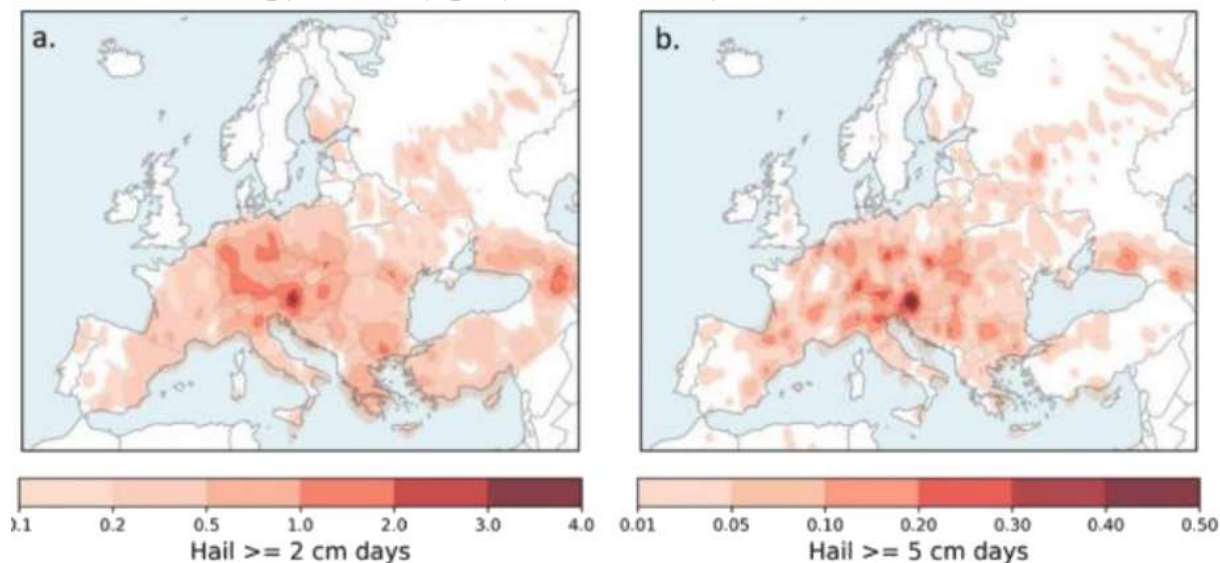


Рисунок 3 - Середньорічна кількість днів з (а) великим та (б) дуже великим градом [6].

Таким чином, град — це не лише ризик миттєвого фізичного руйнування, але й прихована загроза втрати ефективності та надійності сонячної генерації в умовах зміни клімату.

На даний час загрозу для **вітрової енергетики** можуть становити шторми, урагани та торнадо. Надмірно сильні пориви вітру можуть перевищити межі безпечної роботи турбін. Типові вітряки розраховані на максимальні швидкості до 50–60 м/с; урагани часто перевищують ці значення. При перевищенні меж автоматика блокує турбіну (режим «cut-out»), але при дуже сильних ударах можливе механічне руйнування лопатей, щогл, генераторів. З іншої сторони сильні вітри під час штормів можуть збільшити виробництво енергії вітровими турбінами. Однак надлишок вітрової енергії може перевантажити мережу, що призведе до експлуатаційних проблем та потенційної нестабільності мережі.

Обмерзання та налипання льоду поширена проблема в холодному кліматі. Лід може змінювати аеродинаміку лопатей, зменшуючи ККД на 10–40%. Налипання також несе механічні загрози, призводячи до дисбалансу, вібрацій та передчасного зносу компонентів.

Високі вежі турбін діють як блискавковідводи. Без якісного заземлення існує ризик пошкодження електроніки та систем управління. Згідно з європейською статистикою, блискавки — одна з головних причин пожеж у турбінах. Суховії та пилові бурі можуть викликати ерозію лопатей (особливо на кінцях), знижуючи ефективність та потребуючи частішого обслуговування. Хоча самі вежі встановлюються на височинах, електроніка та трансформатори можуть бути розташовані в зоні підтоплення, особливо в прибережних районах.

У сучасних умовах найбільш деструктивний вплив на енергетичну систему України мають військові загрози, які доповнюються економічною вразливістю та екологічними наслідками техногенних ушкоджень.

Висновки

Враховуючи існуючі військові загрози та наростаючі агресивні атмосферні явища, що пов'язані з кліматичними змінами є важливим врахувати ці аспекти при стратегічному плануванні енергозабезпечення. Нестабільність альтернативних джерел енергії, що підсилюється кліматичними змінами та ще не досконалі технології розподілу електроенергії за умов її надлишкового надходження зумовлюють їх вразливість та значний ризик виникнення перебоїв енергопостачання. Тому в існуючих умовах є важливим впроваджувати у використання технології магнітних, гравітаційних, генераторів на радіохвилях, а також розробляти інші інноваційні технології, що забезпечують децентралізоване електропостачання, яке є стійким в умовах зазначених впливів.

Список використаної літератури

1. Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року [Електронний ресурс] / Кабінет Міністрів України від 13.08.2024 р. № 761-р – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2024-%D1%80#Text> – Назва з екрана.
2. Закон України «Про енергетичну ефективність» // [Електронний ресурс] Закон України від 21.10.2021 № 1818- IX Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-20#Text> – Назва з екрана.
3. Закон України «Про критичну інфраструктуру» // [Електронний ресурс] Закон України від 16.11.2021 № 1882-IX. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text> – Назва з екрана.
4. Ігнатенко А. А., Горбик С. В. Аналіз загроз енергетичній безпеці в умовах війни та поствоєнного відновлення // Social Development and Security. – 2024. – Т. 14, № 2. – С. 272–285. – DOI: 10.33445/sds.2024.14.2.3.
5. The Global Risks Report 2025 [Електронний ресурс] / World Economic Forum. – 20th ed. – Geneva: World Economic Forum, 2025. – 98 с. – Режим доступу: https://reports.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2025.pdf – Назва з екрана.
6. Vulnerability of Solar Panels to Hail Risk [Електронний ресурс] / Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, World Bank Group. – Washington, 2023. – 42 с. – Режим доступу: https://research.vu.nl/ws/portalfiles/portal/99414733/Final_public_report_Vulnerability_of_solar_panels_to_hail_risk.pdf – Назва з екрана.
7. Відновлювані джерела енергії / За заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. – 392 с.

Brynda Vladyslav,
teacher of English language department, IFNTUOG.
Baran Bogdana
Ivano-Frankivsk Professional College of Lviv National University of
Environmental Management

COMPREHENSIVE ASSESSMENT AND OPTIMIZATION OF RADIATION RISK MANAGEMENT SYSTEMS

The relevance of the research of radiation control problems is due to an extremely difficult situation in the field of technogenic safety and requires deep scientific understanding. Despite significant progress in nuclear security technologies, radiation pollution risks continue to be a critical problem with today. The world experience convincingly demonstrates the potential destructive power of radiation incidents, with vivid examples of tragic crashes at the Chernobyl NPP and Fukushima [2,6].

The modern global environment is characterized by a number of challenges that further increase the importance of research in the field of radiation safety. These include the continuation of the outdated nuclear power plants with significant physical and moral wear of the equipment. The spread of nuclear technologies in different countries of the world creates additional prerequisites for potential radiation risks. The potential risks of man-made and natural disasters are particularly alarming, which can have unpredictable effects on environmental safety.

Equally important are the threats associated with possible military conflicts that can instantly turn nuclear objects into sources of global danger. Climate changes further complicate the situation, affecting the stability of man-made objects due to the increase in the frequency of extreme natural phenomena [2,7].

The problem of radiation control is of particular severity in modern conditions. The constant technological complication of nuclear objects requires increasingly sophisticated and accurate monitoring methods. At the same time, the increase in the population density around the potentially dangerous areas of Multiplik is possible for human health. The situation is complicated by insufficient funding for radiation monitoring systems, which prevents the most modern control and diagnosis technologies [1,5].

A critical problem is the lack of high-professional personnel in the field of radiation safety. This not only complicates current monitoring, but also creates long-term risks to ensure man-made safety. The scientific novelty of the presented study is to develop a comprehensive approach to radiation risks assessment. This approach integrates the most modern scientific methodologies and tools. In particular, research is based on the use of modern mathematical risk assessment models that allow you to predict potential dangers as accurately as possible [2,8].

Methodology of multifactorial analysis proposed in the work provides a comprehensive study of radiation risks, taking into account a wide range of variables. Innovative approaches to radiation monitoring developed in the study are

a fundamentally new look at the radiation safety system. They take into account the modern technological capabilities and severity of existing challenges, offering more efficient mechanisms for control and management of radiation risks [3,5].

The purpose of the study is to comprehensively and comprehensively study the theoretical and practical aspects of radiation control. The study had several key tasks: first, to make a thorough analysis of the methods of assessing radiation risks to the health of the population; secondly, to develop innovative approaches to optimization of radiation monitoring systems; Third, to offer effective methods of minimizing the negative impact of radiation pollution [1,7].

The research methodology is based on the use of two fundamental types of risk analysis. Qualitative analysis is the first level of study and is fundamentally important for the initial assessment of the situation. It provides a thorough analysis of the structure, factors and circumstances that can lead to risky situations. This approach is based on professional knowledge, many years of experience and intuition of radiation safety professionals. The purpose of qualitative analysis is to identify potential sources of danger, identify priority areas of further study and preliminary assessment of the possible consequences of radiation impact. The second key element of methodology is a quantitative analysis that provides accurate mathematical and statistical risk assessment. This approach allows you to transform qualitative observations into specific numerical indicators that are crucial for making sound management decisions. Quantitative analysis includes the use of complex mathematical models, statistical methods, simulation methods and expert assessments.

One of the most important results of the study was the methodology of calculating the average daily dose of radiation pollution developed by scientists. The technique takes into account a wide range of factors, in particular the concentration of radioactive substances in the air inside and outside the premises, the time of stay in different environments, respiratory rate, exposure frequency and other parameters [2,6].

The study proposed a comprehensive system of formulas for calculating key radiation risk indicators. In particular, the method of calculating the hazard (HQ) is developed, which allows to quantify the potential harm to health from radiation. The concept of the hazard index (HI) is introduced, which characterizes the aggregate risk from the influence of various radiation factors. A fundamentally important element of the study was the calculation of individual and population carcinogenic risk. Individual risk allows you to assess the likelihood of cancer for a particular person as a result of radiation. Population risk makes it possible to predict the potential effects of radiation pollution for the entire population [2,9].

The practical implementation of the methodology was demonstrated on the example of a city with a population of 545 thousand people. The results of the calculations found that the level of radiation risk is low and acceptable, which fully meets the criteria of the World Health Organization (WHO) for a minimum level of risk. The study proposed an integrated approach to optimizing radiation control systems. This approach involves improving the methods of early detection of

radiation risks, developing effective strategies for forecasting and response to potential radiation accidents [1,10].

The practical importance of work is fundamental and multi -vector, covering a wide range of directions of application of scientific results. The methods developed in the study are a powerful toolkit for complex improvement of the radiation safety system. The prospect of updating the regulatory framework in the field of radiation safety is one of the key practical results of the study. The proposed scientific approaches allow you to significantly update existing regulatory documents, making them more accurate, scientifically sound and adapted to modern technological realities. This is especially important in the conditions of constant technological development of the nuclear industry and changes in the nature of potential radiation risks [4,9].

An important practical area is the training of staff involved in radiation monitoring systems. The developed techniques and approaches can be directly introduced into the professional training and retraining system of specialists. This will significantly increase the level of professional competencies, provide a deeper understanding of modern methods of assessing radiation risks and algorithms for action in potentially dangerous situations [3,8].

A significant contribution of research is the improvement of existing emergency planning systems. The proposed scientific approaches make it possible to develop more accurate, detailed and effective plans to respond to possible radiation incidents. This includes both improving preventive measures and optimization of action algorithms in the event of emergencies. A fundamentally important practical result is developed methods of reducing the risks of radiation pollution. The research offers a comprehensive approach to the identification, evaluation and minimization of potential radiation threats. This not only allows you to predict the possible risks more accurately, but also to develop effective strategies for their prevention and neutralization [2,5].

Ensuring a higher level of environmental safety is the end -to -end purpose of the work presented. The proposed techniques go beyond a highly specialized approach, offering a systematic vision of environmental safety in the context of radiation risks. This applies to both nuclear objects and adjacent areas, ecosystems and settlements. The results are extremely widely practical for the further development of radiation control systems. They can be successfully applied in various fields related to potential radiation. These include nuclear power, medicine, research, industry that uses radioactive materials and other areas.

The uniqueness of the study lies in its interdisciplinary nature. The proposed techniques and approaches can be adapted and integrated into various risk management systems, which makes them useful not only for highly specialized specialists, but also for a wide range of persons responsible for making technogenic and environmental safety decisions.

References

1. International Atomic Energy Agency (IAEA). (2014). *Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards*. IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3.

2. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR). (2020). *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: UNSCEAR 2019 Report*. United Nations.
3. World Health Organization (WHO). (2016). *Radiation: Effects and Risks*. WHO Fact Sheets. Retrieved from <https://www.who.int>
4. Slovic, P. (2000). *The Perception of Risk*. Earthscan Publications.
5. NRC (National Research Council). (2006). *Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation: BEIR VII Phase 2*. The National Academies Press.
6. Mettler, F. A., & Upton, A. C. (2008). *Medical Effects of Ionizing Radiation* (3rd ed.). Saunders.
7. Covello, V. T., & Merkhofer, M. W. (1993). *Risk Assessment Methods: Approaches for Assessing Health and Environmental Risks*. Springer.
8. ISO 31000. (2018). *Risk management — Guidelines*. International Organization for Standardization.
9. European Commission. (2013). *Guidelines for Risk Assessment and Management of Radiation Emergencies*. EURATOM.
10. Nussbaum, R. H., & Kohnlein, W. (1994). Inconsistencies and open questions regarding low-dose health effects of ionizing radiation. *Environmental Health Perspectives*, 102(8), 656–667.

UDC 621.3

Diviziniuk M.M.

Dr. Phys.-Math. Sci., Professor, Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

Farrakhov O.V.

Cand. Sc. (Tech.), Senior Research Fellow, Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

Kovach V.O.

D.Sc. in Public Administration, Professor, Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

Zaitsev Ie.O.

D.Sc. (Tech.), Senior Research Fellow, Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

REGULARITIES OF THE PROCESS OF TARGET DETECTION BY PULSE RADAR STATIONS

The protection and defence of the state's critical infrastructure against various types of terrorist threats is an integral part of Ukraine's national security. These facilities include nuclear, thermal and hydroelectric power plants, mining

and processing plants, petrochemical plants, metallurgical plants and other enterprises that are strategic assets. Today, one of the key tasks of ensuring security is to counteract unmanned aerial vehicles that cause terrorist attacks on strategic facilities and critical infrastructure [1]. It is known that today, the main means for detecting air targets are pulse radar stations, the use of which must be optimised depending on specific factors that ensure the solution of critical infrastructure security tasks [2].

Optimal detection of electromagnetic signals is based on the excess of the level (magnitude or intensity) of the received useful signal $I_{(sig)}$ over the level of interference $I_{(obs)}$ interacting on the input of the receiving device, i.e. the condition must be met:

$$I_{sig} \geq \delta \cdot I_{obs}, \quad (1)$$

where δ is the recognition coefficient, a dimensionless value determined as a result of signal processing in the radar receiver.

Propagating in space, the intensity of an electromagnetic wave decreases not only due to the expansion of the wave front, but also due to volume attenuation. Its value is determined by the volume attenuation coefficient β . This value depends on the frequency of electromagnetic oscillations propagating in space and is determined empirically [3,4]. Thus, the current value of the electromagnetic wave intensity will be as follows:

$$\frac{P_i \cdot K_{amp}}{(4\pi D)^2} \cdot 10^{-0,1\beta \cdot D_{km}}. \quad (2)$$

The reflected electromagnetic wave propagating in the opposite direction will be attenuated due to wave front expansion and volume attenuation. Its intensity will decrease in proportion to the square of the current distance, expressed in metres $(4\pi D)^2$ and in kilometres $10^{-0,1\beta \cdot (D)(km)}$.

$$\begin{aligned} & 20 \cdot \lg D + \beta D_{km} + K \leq \\ & \leq \frac{1}{2} (10 \cdot \lg \delta + 10 \cdot \lg P_{obs} - 20 \cdot \lg K_{amp} - 10 \cdot \lg P_i - 20 \cdot \lg R_e), \end{aligned} \quad (3)$$

where $K \approx 10,98$ is dB.

Expression (3) is commonly referred to as a non-strict radar range inequality. The right-hand side of the expression has six terms that express in decibel form the values of the main technical characteristics of the radar, namely: the recognition coefficient δ , the sensitivity of the receiving device $P_{(r)}$, the gain of the radar antenna $K_{(p)}$, the radiation power $P_{(i)}$ and the main parameter of the irradiated radar target - the radius of the equivalent reflecting surface $R_{(e)}$.

List of references

1. Divizinyuk, M.M., Azarenko, E.V., Goncharenko, Yu.Yu., Lazarenko, S.V., Ozhiganova, M.I. (2019). Information and technical methods for preventing emergency situations of a terrorist nature at critical infrastructure facilities. Part 1. Using active pulse radar means. Monograph. Kyiv. State Institution «IGNS NAS of Ukraine».

2. Azarenko O.V., Goncharenko Yu.Yu., Divizinyuk M.M., Zemlyansky O.M., Farrakhov O.V. (2024). The main principles of the target detection process by pulsed radar stations when ensuring the security of critical infrastructure facilities. Scientific Collection «InterConf+», (45(201)), P.650–660. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.05.2024.067>

3. Azarenko O.V., Goncharenko Y.Yu., Divizinyuk M.M., Zemlyansky O.M., Farrakhov O.V. (2024). Regularities of propagation, attenuation and decrease in intensity of electromagnetic waves in the atmosphere, affecting the operation of radar stations that ensure the safety of critical infrastructure facilities. Grail of Science, (40). P.235–248. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.07.06.2024.036>

4. Azarenko O.V., Goncharenko Y.Yu., Divizinyuk M.M., Zemlyansky O.M., Farrakhov O.V. (2024). Characteristics of the energy potential of radar stations that ensure the safety of critical infrastructure facilities and the properties of reflecting small air targets depending on various factors. Scientific Collection «InterConf+», (46(205)), P.549–561. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.06.2024.052>

UDC 621.3

Diviziniuk M.M.

Dr. Phys.-Math. Sci., Professor, Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

Farrakhov O.V.

Cand. Sc. (Tech.), Senior Research Fellow, Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

Zaporozhets A.O.

D.Sc. (Tech.), Senior Research Fellow, Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

Khapko Yu.B.

Cand. Sc. (Law), Senior Research Fellow, Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

CLASSIFICATION OF RADAR EQUIPMENT FOR UNMANNED AERIAL VEHICLES DETECTION

A radar is a system for detecting air, sea and land objects, as well as for determining their range, speed and geometric parameters. The specifics of solving individual tasks and their wide range led to a wide variety of different types of radars:

- by the scope of use: military and civilian;

- by the purpose: detection radars, control and surveillance radars, panoramic radars, side-view radars, meteorological radars, targeting and guidance radars, situational awareness radars;
- by the location: on-board, ground (fixed and mobile) and marine radars;
- by the type of action: passive, active with a passive response (so-called primary), active with an active response (so-called secondary) and monopulse;
- by the frequency range: radars of the metre, decimetre, centimetre and millimetre bands;
- by the number of channels: single and multi-channel;
- by the methods and modes of operation: pulsed and continuous radiation, coherent (pulse Doppler), incoherent, etc.

Pulse radars are divided into stations with simple and complex signals depending on the type of signal emitted. Complex signal can be phase-modulated, frequency-modulated or combined [1].

In NATO countries radar systems are usually divided into five broad classes. The first is air-to-air radars. They are deployed on airborne vehicles and solve the main task of detecting air targets. The second is air-to-surface radars. They are also deployed on airborne vehicles, but their main task is to detect ground targets. The third is surface-to-air radars. They are located on ground platforms and solve the main task of detecting air targets. The fourth is surface-to-surface radars. They are also located on ground platforms and their main task is to detect ground targets. The fifth is a class of functional radars. These stations can be used both on different (air and ground) platforms and solve the task of detecting air and ground targets simultaneously [2].

The main technical parameters of pulse radar stations used in physical protection systems are frequency, pulse power, antenna gain in the emission and reception modes, receiver sensitivity and signal recognition coefficient. Radars with truncated mirror or slot waveguide antennas are used to detect targets on the approaches to the protected object.

It is proposed to classify radar detection equipment according to the following classification criteria.

The first is the purpose: for detecting ground targets, air targets, multifunctional.

The second is the frequency range of the radar.

The third is the way of viewing the space: circular or sectoral.

The fourth is the type of antenna directivity characteristics and its opening angles. The ability to determine the height (angle) of the air target.

The fifth is the type of signal used (tone amplitude modulated, linear frequency modulated, etc.).

The sixth is mobility. Portable, transported on a car platform, lifted by a balloon, lifted by an octocopter, etc.

List of references

1. Azarenko O.V., Goncharenko Y.Yu., Divizinyuk M.M., Shevchenko R.I., Shevchenko O.S. (2023). Characteristics of critical infrastructure facilities of the

state (features of nuclear and other strategic facilities). Municipal economy of cities. Volume 1, Issue 175. P.160-168. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-1-175-160-168>

2. Azarenko O.V., Goncharenko Y.Yu., Divizinyuk M.M., Kamyshentsev G.V., Farrakhov O.V. (2024). Some aspects of the classification of unmanned aerial vehicles in the interests of protecting critical infrastructure facilities. Scientific Collection «InterConf+», 43(193). P.624–637. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.03.2024.060>

УДК 504.056

Fomicheva Olga, PhD in Chemistry, Associate Professor
Kurylyuk Maria, student
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

HAZARD FACTORS OF TAILINGS IMPOUNDMENTS IN THE SIVERSKY DONETS BASIN IN THE ZONE OF ARMED CONFLICT

There are at least three hazardous industrial facilities located within the Lysychansk–Rubizhne–Severodonetsk industrial complex: storage tanks at the Rubizhansky Barvnyk LLC plant, settling tanks containing highly mineralized waste from soda ash production at the Lysychansk Soda Plant, and settling tanks at PJSC Severodonetsk Association Azot. Despite the fact that the first two enterprises have been non-operational for many years, no proper reclamation of the sites has been conducted. Even prior to the full-scale invasion, there were reports of untreated wastewater discharges through the territory of Rubizhansky Barvnyk LLC, along with evidence of increased groundwater hardness and mineralization.

The wastewater treatment facilities of Rubizhanske VUVKG discharged both untreated and partially treated wastewater—amounting to 2.075 million cubic meters in 2021. That year, violations of maximum permissible concentrations (MPC) for pollutants in wastewater were documented. In 2022, the enterprise underwent inspection due to suspicions of discharging untreated wastewater onto the territory of the defunct Rubizhansky Barvnyk LLC plant, from which it entered the Siverskyi Donets River. PJSC Severodonetsk Association Azot is one of Ukraine's largest chemical enterprises, located in Severodonetsk, Luhansk region. The plant operates in the chemical manufacturing sector, producing ammonia, nitrogen-based fertilizers, organic alcohols and acids, household chemicals, polymer products, and polymer films. As a city-forming enterprise, its treatment facilities handle both its own industrial wastewater and the domestic wastewater of Severodonetsk. The facility had four sludge storage tanks that had been in operation for 40 to 49 years:

- Industrial wastewater sludge tank (No. 1);
- Sludge tank (No. 2);
- Decarbonization station sludge tank (No. 3);
- Physical-chemical treatment slag tank (No. 4).

During the battles for Severodonetsk, approximately 80% of the city's residential and infrastructure facilities were destroyed by Russian forces. PJSC Severodonetsk Association Azot, which had served as a shelter for about 500 civilians at different times, suffered heavy shelling.

Since the establishment of the occupation regime in the city, data on the volume of untreated wastewater entering the Siverskyi Donets River has become inaccessible. However, it is evident that this situation is contributing to a localized ecological disaster and significantly worsening the chemical and bacteriological quality of water across a wide area. This is particularly alarming given the potential for low water levels in the river due to the destruction of the Oskil Reservoir, which had previously balanced water supply needs for the Luhansk and Donetsk regions.

Therefore, the safety of tailings and hazardous waste facilities located in active combat zones, temporarily occupied, or blockaded areas requires both national and international intervention. This should include:

- the creation of an interdepartmental working group involving representatives of central authorities (Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine, Ministry of Defense, State Emergency Service of Ukraine) and international organizations;
- the demining of affected sites and surrounding areas;
- consideration of relocating military positions away from high-risk facilities;
- the establishment of a standardized procedure for coordinating ceasefire or “silence” regimes in combat-affected zones, through the development of regulatory legal acts outlining the stages and responsible parties for ensuring safe access.

The existence of both internal and external risk factors associated with tailings facilities suggests a significant potential for emergency impacts on water bodies. A low level of environmental preparedness at such sites may lead to the widespread dissemination of pollutants through the hydrographic network, escalating environmental consequences from a national to a transboundary scale.

Hablovskiy B.B., Ph.D. in Geological Sciences, Associate Professor,
Department of Oil and Gas Geophysics,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

Zasytko V.V., Student of Group NZF-21-1,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

ADVANTAGES OF USING EXCEL FOR GEODATA PROCESSING (based on the example of magnetic susceptibility distribution in rocks)

In modern geological, geophysical, and environmental studies, the processing of large datasets is an integral part of scientific analysis and decision-making.

Microsoft Excel enables a wide range of operations, including complex calculations, graph and chart creation, and statistical analysis, making it a valuable tool for earth science professionals, ecologists, and related specialists.

Furthermore, Excel's capabilities in handling geospatial data, such as generating cartographic representations, significantly expand its applications within geosciences [1].

The objective of this work is to explore the capabilities and develop a methodology for processing geological and geophysical data using Microsoft Excel.

The object of study is the processing and analysis of magnetic susceptibility data obtained from the Stolyarivska-2 borehole [2].

The subject of study is the methods and tools for handling these data sets within Microsoft Excel.

Microsoft Excel proves to be a powerful instrument for geophysical data processing, supporting a wide range of tasks — from basic data structuring to advanced statistical analysis and visualization [3].

The processing of geological and geophysical data in Microsoft Excel involved several key stages: digitizing and importing the raw data, applying mathematical and statistical functions, and creating graphs and diagrams.

Stage I. Digitization of the raster image showing the distribution of magnetic susceptibility (χ) along the borehole column of Stolyarivska-2 and export of point data in .XYZ format..

Stage II. Presentation of input data in tabular form, with each column representing a separate parameter (age, depth, magnetic susceptibility χ value, lithology). Conversion of the data into numeric format without textual annotations.

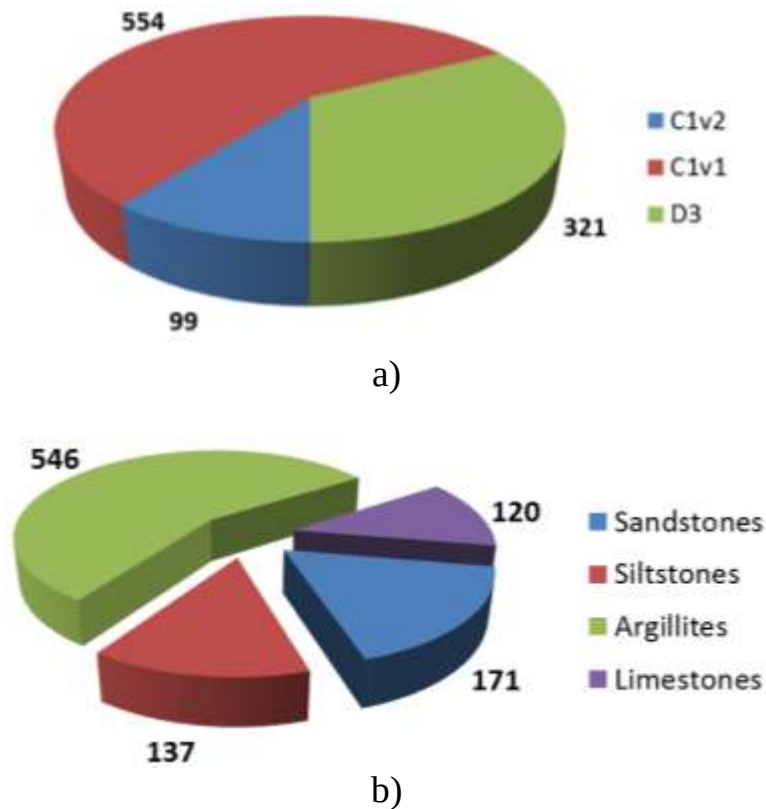
Stage III. Preliminary data processing, which included checking for missing or anomalous values, filtering, and sorting the data by depth.

Stage IV. Statistical analysis. Calculation of mean, median, mode, standard deviation, and other statistical indicators to assess data distribution (Table 1). Identification of correlations between different parameters to reveal dependencies. Development of predictive models for estimating the value of one parameter based on another.

Table 1 – Descriptive Statistics

Parameter	Value
Mean	23
Standard Error	2
Median	11
Mode	21
Standard Deviation	56
Sample Variance	3091
Kurtosis	146
Skewness	10
Range	1030
Minimum	0
Maximum	1030
Sum	22709
Count	974
Confidence Level (95.0%)	3

Stage V. Data processing and visualization. At this stage, various charts were created (Figure 1), including graphs of magnetic susceptibility versus depth (Figure 2a) and histograms illustrating the distribution of magnetic susceptibility values for rock samples from different lithological and stratigraphic levels (Figure 2b).

**Figure 1 – Diagrams of data distribution by age (a) and lithology (b)**

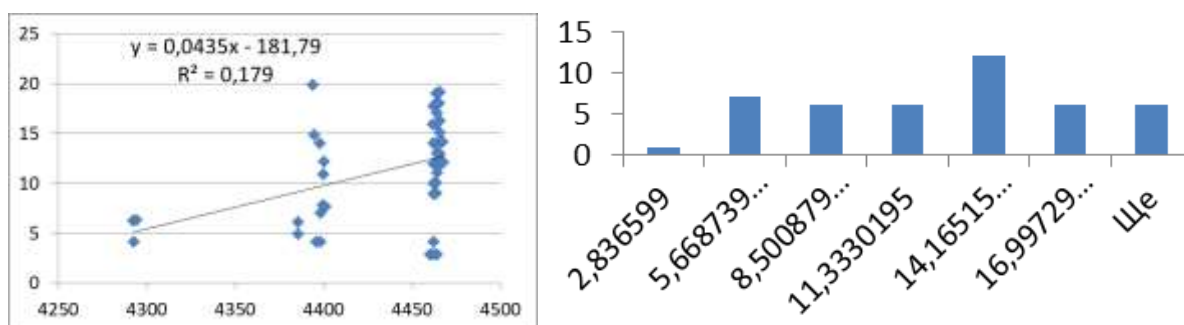


Figure 2 – Graph of magnetic susceptibility versus depth (a) and histogram of magnetic susceptibility values (b) for C_{1v1} deposits

Thus, the use of Microsoft Excel for processing geological and geophysical data proves to be an effective approach due to its versatility, accessibility, and wide range of functionalities.

However, for more complex tasks or larger datasets, the use of specialized software solutions or programming languages may be required.

References:

1. Y.O. Ivanov, V.T. Matviienko, Y.D. Popov. Fundamentals of Working with the Microsoft Excel System: A Textbook for Students of All Faculties. — Kyiv: VPC "Kyiv University", 1999. — 80 p.
2. Shurovskyi O.D. et al. Report on "High-Precision Gravimetric Profiling for the Identification of Decompaction Zones in Visean Carbonate and Clastic Deposits Prospective for Oil and Gas Exploration within the Khortytsia Area." — Ivano-Frankivsk, 2003.
3. Microsoft Excel Formulas and Functions (Office 2021 and Microsoft 365).

UDC: 504.05:622.276(477.83)

Tetyana Hoysan, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,
Felyk Katerina, Ivano-Frankivsk Professional College of Lviv National University of Environmental Management
Natalia Fedorko, Ivano-Frankivsk Professional College of Lviv National University of Environmental Management
Petrovsky Bogdan, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,

ENVIRONMENTAL SAFETY IN THE DEVELOPMENT OF THE PIVNICHNO-DOLYNA OIL AND GAS FIELD

The oil and gas industry is strategically important for Ukraine's economy, as it provides a significant portion of the country's energy needs and contributes to the development of other industries. However, along with its economic importance, oil and gas activities create a significant burden on the environment. Air, water, and

soil pollution, as well as impacts on biodiversity, are just some of the environmental issues that arise from oil and gas production and transportation.

One such facility that has a significant environmental footprint is the Pivnichno-Dolyna field, which has been in operation since 1963. Over the decades of its operation, the field has accumulated serious environmental problems, including air, water and land pollution, as well as man-made environmental impact. Long-term operation of the field has led to significant changes in ecosystems that need to be addressed immediately to ensure the sustainability of the environment [1, 3, 4].

The purpose of this work is to improve environmental safety during the development of the Pivnichno-Dolyns field by introducing modern environmental protection technologies and effective methods of environmental risk management. The implementation of these technologies will not only reduce the negative impact on the environment but also ensure the economic efficiency of hydrocarbon production, which is key to the sustainable development of the oil and gas industry in Ukraine [1].

Oil and gas production at oil and gas fields leads to serious environmental problems, as it is accompanied by pollution of the air, soil and water bodies with oil products, heavy metals and carcinogenic substances. This creates numerous threats to the environment and the health of people living near such facilities [2].

The Pivnichno-Dolynske field is characterized by environmental issues such as significant air pollution caused by flares that burn associated petroleum gas. This process pollutes the air with various toxic emissions, including nitrogen oxides and hydrogen sulfide. In addition, petroleum products entering water bodies cause pollution, which negatively affects aquatic ecosystems and access to clean water for local residents. Another important factor is soil degradation, which occurs as a result of the construction of infrastructure for oil production and transportation, as well as due to accidents and oil spills that change the physical and chemical properties of soils [1].

The existing monitoring of the environmental situation at the field shows significant violations of the established air and water pollution standards. Monitoring studies record exceeding the maximum permissible concentrations of pollutants in the air and water bodies, which indicates an unsatisfactory state of the environmental situation [1, 4].

The main environmental risks that require attention are groundwater contamination, air pollution from emissions, and soil degradation due to oil spills. These factors can lead to serious consequences for human health and the environment, making it imperative to urgently improve existing monitoring systems and introduce more effective tools for managing environmental risks. Modernization of monitoring systems will allow timely detection of changes in the environmental situation and prompt response to possible threats.

References

1. Zinchenko V.F. Ecological safety of oil and gas facilities. - Ivano-Frankivsk: IFNTUOG, 2015. - 215 p.

2. Furdychko O.I., Tretiak A.M. Environmental monitoring. - K.: Condor, 2011. - 360 p.

3. Hryniuk M.M. Environmental risk management in the oil and gas industry. - Oil and Gas Energy, 2021, No. 2, pp. 34-41.

4. Technogenic environmental pollution and methods of its assessment: Ruta, 2012. 312 p.

UDC 504.5:621.039.58(477)

Iatsyshyn A.V.

D.Sc. (Tech.), Deputy Director, Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

Artemchuk V.O.

D.Sc. (Tech.), Deputy Director, G.E. Pukhov Institute for Modelling in Energy Engineering of NAS of Ukraine

Skurativskyi S.I.

Dr. Phys.-Math. Sci., Lead Res., Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

Kutsenko V.O.,

Jr. Res., Center for Information-analytical and Technical Support of Nuclear Power Facilities Monitoring of the NAS of Ukraine

FEATURES OF CHEMICAL AND RADIATION MONITORING OF ATMOSPHERIC AIR AT UKRAINIAN NPPS

Chemical and radiation monitoring of atmospheric air at nuclear power plants (NPPs) of Ukraine is a key element in ensuring environmental and radiation safety. It allows timely detection and control of radionuclides and chemicals emissions that may affect public health and the environment. This topic becomes particularly relevant in conditions of martial law and threats associated with potential accidents at nuclear power facilities.

Automated radiation monitoring systems (ARMS) were implemented at Ukrainian NPPs. They provide continuous monitoring of the air in the observation zone. For example, the ARMS at the Rivne NPP [1] include stationary and mobile stations that measure activity of inert radioactive gases, iodine and other nuclides. Data is transmitted in real time to the central station and to the station website.

At Khmelnytska NPP [2], a system for measuring carbon-14 (C-14) in emissions through ventilation pipes was implemented. Measurements are carried out using the liquid scintillation method, which allows recording light flashes during the radionuclide decay.

The Pivdennoukrainska NPP uses VF technology for sampling tritium and radiocarbon. Both the “dry” method for tritium and the “wet” method for carbon are used. The equipment allows assessing the impact of these radionuclides on the total radiation dose of the population.

Specialized filters such as FAP-3400, FAS and FAS-5000N are used to clean ventilation air at NPPs. These filters effectively remove toxic aerosol particles, including acids, alkalis and organic compounds. Activated carbon adsorbers are used to clean the air from iodine and other gases.

Meteorological stations that are part of the ARMS provide atmospheric sounding at an altitude of up to three kilometers, providing data on wind speed and direction, air temperature and other parameters necessary for predicting dose loads in the event of probable accidents.

Network of public air quality and radiation monitoring is actively developing in Ukraine in response to the challenges of wartime. The EcoCity network, despite military operations, provides daily air quality monitoring in various regions, including frontline areas near the Zaporizhzhia NPP (fig. 1).

However, not all monitoring systems function properly. For example, in the exclusion zone around the Chernobyl NPP [3], the ARMS monitoring system is not working, which complicates monitoring the radiation state of the territory.

Chemical air monitoring at Ukrainian NPPs is based on modern automated systems that provide a high level of control over emissions of radionuclides and chemicals. The introduction of the latest technologies and equipment allows minimizing the impact of nuclear power plants on the environment and public health. At the same time, the challenges of wartime require increased public monitoring and ensuring the smooth operation of existing control systems.

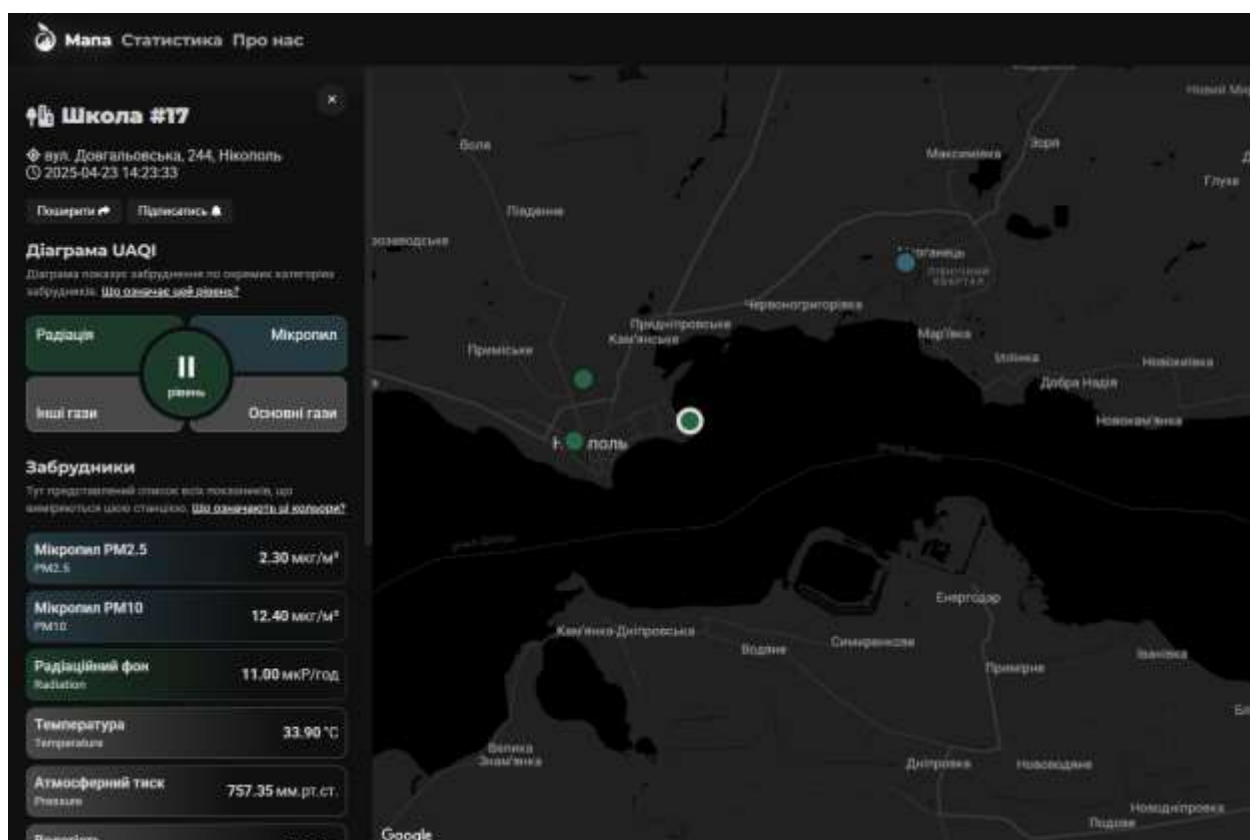


Fig. 1. EcoCity network near Zaporizhzhia NPP (<https://reborn.eco-city.org.ua/?station=1703>)

List of references

1. Mazanyi, V. (2012). Monitoring the environment in the thirty-kilometer zone of Rivne NPP [Electronic source]. Ukrinform. https://www.ukrinform.ua/rubric-other_news/1344464-monitoring_dovkillya_u_tridtsyatikilometroviy_zoni_rivnenskoi_aes_zdiysnyue_avtomatizovana_sistema_1722859.html
2. Energoatom. (2023). Carbon measurement system at Khmelnytskyi NPP [Electronic source]. <https://energoatom.com.ua/news/na-hmelnickij-aes-vprovadzhuyut-sistemu-vimiryuvannya-vuglecyu>
3. Radio Svoboda. (2022). Why is the monitoring system in the Chornobyl Exclusion Zone not working? [Electronic source]. <https://www.radiosvoboda.org/a/news-monitorynh-chaes-ne-pratsiuie/31778214.html>

UDC 341.1

Kotsyubynsky O. PhD student,
Vasyl Stefanyk Precarpathian National Unive
Herasymenko Bogdan, PhD student,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

INDUSTRY 4.0 IN THE TRANSFORMATION OF THE ENERGY SECTOR AND ENHANCEMENT OF ENERGY EFFICIENCY

The implementation of Industry 4.0 technologies is fundamentally changing traditional approaches to energy system management. Smart grids with automated load balancing optimize energy distribution and integrate renewable sources, which is critical for Ukraine's energy transition. Digital twins of energy facilities provide predictive analytics and preventive maintenance, reducing unplanned equipment downtime by 25-30%.

IoT sensors integrated into production processes create a continuous flow of data for real-time energy consumption analysis. The implementation of such systems at Ukrainian enterprises demonstrates the potential to reduce energy consumption by 15-20% through identifying hidden losses and optimizing equipment operation modes. The use of AI for automatic regulation of energy consumption depending on production load and external conditions is becoming particularly relevant.

Blockchain technology enables the creation of local energy communities with peer-to-peer energy trading, which is especially important for enhancing the resilience of Ukraine's energy system. Smart contracts ensure transparency of transactions and automatic execution of agreements between energy producers and consumers, promoting decentralization and democratization of the energy market.

The increasing level of digitalization of energy infrastructure increases its vulnerability to cyber attacks. Protecting critical energy facilities requires a multi-

layered approach using advanced anomaly monitoring technologies and artificial intelligence to detect threats. It is necessary to improve the legislative framework and cybersecurity standards, taking into account the specifics of Ukraine's energy sector.

Government policy should promote investments in the digital transformation of the energy sector through tax incentives and targeted funding programs. It is necessary to develop a national roadmap for implementing Industry 4.0 technologies in the energy sector with clear efficiency indicators. International cooperation and exchange of experience should become catalysts for innovative development of Ukrainian energy in the context of European integration.

References

1. Polyanska A., Pazynich Y., Mykhailyshyn K., Buketov V. Energy transition: the future of energy on the base of smart specialization. *Scientific Bulletin of National Mining University*. 2023. (4).
2. Kraus K., Kraus N. The nature of digital transformation. Energy of the economy. How to feel, understand and use it. 2023

UDC 504.5:662.76:631.46

Lynnyk D. student IFNTUOG

Vavrykiv V. Student IFNTUOG

Lopushniak V. I., Doctor of Agricultural Sciences,
Professor, Department of Technology of Protection
of Environmental Protection and Labor Safety,

Ivano-Frankivsk National Technical
University of Oil and Gas of Ukraine,

Hoysan T.I., Lecturer at the Department of English Language
Ivano-Frankivsk National Technical
University of Oil and Gas.

COMPARATIVE ANALYSIS OF NATURAL SORBENTS IN THE PROCESSES OF BIOREMEDIATION OF OIL-CONTAMINATED SOILS

The problem of oil contamination of soil is one of the leading anthropogenic impacts on the environment. Spills of oil and oil products during their extraction, transportation, processing and storage lead to disruption of natural ecosystems, loss of land fertility and pose a threat to human health. In this context, the development and implementation of effective, economically feasible and environmentally friendly technologies for cleaning up contaminated areas is an urgent scientific and practical task [1, 4].

The aim of the study is to investigate the effectiveness of using sorbents based on natural materials for soil cleanup from oil contamination, taking into account

their sorption properties, economic feasibility and environmental safety. Experimental studies were conducted in the laboratory of the Department of Environmental Protection Technology and Occupational Safety of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas. The objects of study were oil-contaminated soils and natural sorbents: peat, sawdust, straw, and activated carbon. To conduct the study, soil samples weighing 100 g each were prepared and artificially contaminated with oil products at a concentration of 5% by weight of soil (5 g per 100 g of soil). All sorbents were pre-dried at 105°C for 2 hours and crushed to a particle size of 1-2 mm to ensure homogeneity of the experiment [1, 3].

The study was conducted in triplicate for each type of sorbent. The prepared sorbents were applied to the contaminated soil samples in the amount of 10 g per sample. After sorbent application, the samples were thoroughly mixed and kept for 24 hours at room temperature ($22\pm 2^{\circ}\text{C}$) [3, 5].

The effectiveness of soil cleanup was assessed by reducing the concentration of oil products. Additionally, the phytotoxicity of the cleaned soils was assessed using test crops: flax, mustard, corn, oats, barley, and watercress.

The results of the study showed that all the natural sorbents studied have significant efficiency in cleaning soils from oil contamination. The highest purification rate was observed when using activated carbon (75.4%), which is explained by its developed porous structure and high specific surface area. Peat showed the second most efficient result (68.8%), which makes it a promising material for cleaning up contaminated areas, given its availability and low cost. Sawdust and straw demonstrated slightly lower cleaning rates (63.2% and 57.0%, respectively).

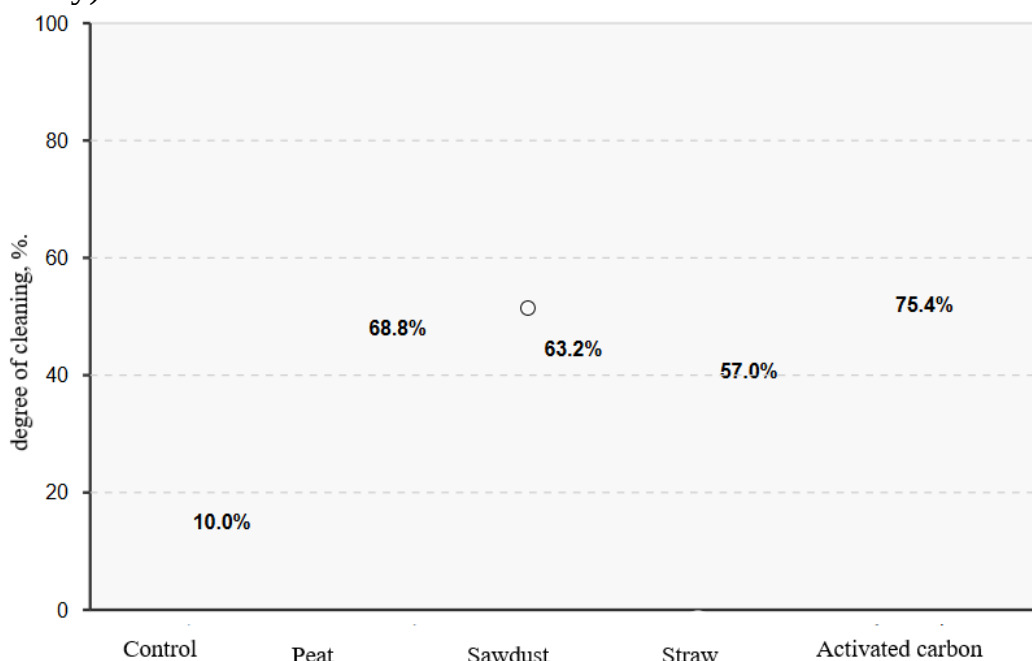


Fig. 1 – Efficiency of soil cleaning from oil products with different sorbents

Statistical processing of the results confirmed the reliability of the data obtained. The coefficients of variation for all sorbents did not exceed 2%, which indicates the stability of their sorption properties. The correlation coefficient

between the sorption efficiency and the specific surface area of the sorbents was 0.97, indicating a strong positive correlation [2, 3].

The analysis of the dynamics of the purification process showed that the highest intensity of oil absorption is observed in the first 12 hours after the introduction of sorbents. Compared to the control variant (natural cleaning without sorbents, 10.0% efficiency), the use of natural sorbents increases the cleaning efficiency by 5.7-7.5 times. The results of phytotesting confirmed the effectiveness of soil treatment and the possibility of their further use. Seed germination of test crops in soils treated with activated carbon was 87.4-92.8% of the control, for peat - 84.5-89.2%, for sawdust - 81.8-86.4%, for straw - 77.2-83.5%. The phytotoxic effect in the soils after treatment was significantly reduced compared to the contaminated samples: for activated carbon - up to 7.2%, for peat - up to 9.8%, for sawdust - up to 15.4%, for straw - up to 21.2% (compared to 63.8% in the contaminated soil) [1, 5].

All the natural sorbents studied showed significant efficiency in cleaning the soil from oil contamination, which confirms the feasibility of their use in the technologies of remediation of contaminated areas. The highest efficiency was demonstrated by activated carbon (75.4%) and peat (68.8%), which makes them the most promising materials for practical use. A strong positive correlation between sorption efficiency and physical properties of sorbents (specific surface area and porosity) was found, which allows predicting the sorption capacity of materials based on their physical characteristics. The results of phytotesting confirmed the effectiveness of soil purification and reduction of their phytotoxicity after the use of natural sorbents, which opens up opportunities for further use of the restored areas.

The practical significance of the results is the possibility of using available natural materials for effective soil cleanup from oil pollution, which helps to reduce the technogenic load on the environment and restore disturbed ecosystems.

References

1. Biletskyi V.S. *Ecology of Oil Pollution: Monograph*. Donetsk: Eastern Publishing House, 2012. 256 p.
2. Grebenyuk N.P. *Modern Methods of Soil Remediation from Oil and Petroleum Products // Bulletin of Agricultural Science*. 2019. № 3. P. 24–29.
3. Kovalchuk I.P. *Soil Science: Textbook*. Lviv: Afisha, 2020. 324 p.
4. Kolisnyk S.M., Koval O.M. *Condition and Ways to Improve Degraded Soils Contaminated with Hydrocarbons*. Kyiv: NAAS of Ukraine, 2021.
5. Khomyak M.Ya. *Biotechnologies for Environmental Remediation: Study Guide*. Ivano-Frankivsk: IFNTUOG, 2022. 187 p.
6. Yakovenko B. *Remediation of Oil-Contaminated Soils Using Zeolites // Ecological Bulletin*. 2020. № 2. P. 44–47.

Maslov O.A., second-level higher education student

Odesa National University of Technology

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6513-4539>

Academic supervisor: **Mazur O.V.**, Ph.D., Associate Professor of the

Department of Technological Processes Automation and Robotic Systems

Odesa National University of Technology

MAIN PROVISIONS OF UKRAINE'S TRANSITION TO A «GREEN ECONOMY»

Integration of “green technologies” into the industrial and economic complex is conditioned by the needs of the Ukrainian state in solving environmental and socio-economic problems - both in the context of ensuring stable production and increasing energy efficiency, clustering of Ukraine's energy system in the conditions of large-scale military aggression by Russia. In turn, the implementation of “green economy” models [1], with further development of “green” industry, will contribute to improving the level and quality of industrial and economic potential of the Ukrainian state [2].

Turning to the origins of this concept, it should be noted that the concept of “Green Economy” was developed on the basis of the UN Environment Program (2008), and was developed with the aim of improving the standard of living and quality of life of all mankind, achieving social equality with a qualitative reduction of negative impact on the environment. An additional factor was to increase energy security - both for humanity as a whole and for individual states - by reducing their dependence on fossil fuels, including reducing the level of negative impact on nature and ecology.

Further development of these principles was associated with the development of the concept of “green industry”, developed on the basis of the UN in industrial development. Within the framework of this program the characteristic accents were connected with the development of long-term models of population protection, protection of ecosystems, including counteraction to climate change.

The logical development of this approach is also the creation of the UN Sustainable Development Goals 2030, (SDGs), the “green agenda” within the framework of which is associated with Goal No. 1 “Alleviate poverty” (access to energy), Goal No. 2 “Alleviate hunger, develop agriculture” (introduction of “green technologies” in agriculture, increasing the contribution to food security), Objective No. 6 “Clean Water and Proper Sanitary Conditions” (environmental factor), Objective No. 7 “Affordable and Clean Energy”, Objective No. 9 “Industry, Innovation and Infrastructure” (integration of “green technologies” into the industrial sector), Objective No. 12 “Responsible Consumption and Production”, Objective No. 13 “Addressing the Impacts of Climate Change”.

As a result, the complex integration of the concept of “green economy” in the industrial, economic sector of Ukraine is associated both with global trends aimed at reducing the level of human impact on the environmental and climatic

sphere, and is associated with the national interests of Ukraine, mainly - in terms of the development and integration of new models to ensure energy, industrial, economic security of the Ukrainian state, educational institutions, industrial enterprises - in the period of martial law, and in the post-martial law period, and in the post-martial law period.

Characteristic tools in this case can be the following directions:

1. Development of models for efficient use of resources by optimizing the consumption of fossil fuels at all stages of production;
2. Introduction of energy-efficient technologies at enterprises;
3. Development of integrated projects of biological water treatment, hydropower, development of solar energy, development of “green ICT”, development and implementation of new projects in the field of waste management, including organic waste recovery [4].

Integrated implementation of these approaches in Ukraine, supplemented by the adoption of foreign experience can create conditions for sustainable development of the Ukrainian economy, minimizing both the impact on the environment and reducing the total level of resource depletion in Ukraine.

In addition, the implementation of projects in the green sector can contribute to the decentralization of energy networks, increasing the autonomy of industrial enterprises in Ukraine. A derivative of this direction is the increase in the production of products and goods that can be recycled, recovered or reused (recycling). Also, an important reference point is the general focus of the Ukrainian economy on reducing environmental pollution while increasing the resource efficiency of production, which will contribute to the growth of competitiveness of the Ukrainian economy in European and world markets.

Another important direction is the in-depth application of innovations, while consistently replacing outdated methods of energy production, which traditionally have a high ecological impact on the environment.

Conclusions. The article considered global trends of human development in the economic, environmental and industrial spheres. It was revealed that the transition to a “green economy” is a global trend, the participation of Ukraine in which may contribute to the increase of economic and industrial potential, as well as will contribute to the qualitative growth of competitiveness of the Ukrainian economy in the medium and long term. Also analyzed were characteristic directions of the use of “green technologies”, in terms of their positive impact on sustainable development, reducing the rate of resource depletion, including the emergence of a new impetus for the development of economic and industrial potential of Ukraine. In addition, the article identified the relationship between the “green economy” and global goals - mainly the UN Sustainable Development Goals until 2030, which emphasizes the strategic importance of the development and integration of these technologies in the economic, industrial and technological segments of the Ukrainian economy.

References:

1. Global Electricity Review 2025 [Electronic resource]. Access mode: <https://ember-energy.org/latest-insights/global-electricity-review-2025/>
2. Official website of Odessa National Technological University [Electronic resource]. Access mode: <https://ontu.edu.ua/download/pubinfo/Long-term-Development-Strategy-2027.pdf>
3. Principles of sustainable development of enterprises: A comparative analysis. Economic discourse: International scientific journal. 2017. № 1. C. 33-41.
4. Polinkevych O. Inclusive development of enterprises as a dimension of economic growth. Scientific Notes of the National University of Ostroh Academy. Series 'Economics': scientific journal. Ostroh: NaUoA Publishing House, 2019. №15(43). c. 48-52.

UDC 504.05:631.95:504.062.2

Myndiuk V., student of TK-22-1 group
Lopushniak V. I., Doctor of Agricultural Sciences,
Professor, Department of Technology of Protection
of Environmental Protection and Labor Safety,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas of Ukraine,
Hoysan T.I., Lecturer at the Department of English Language
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas.

USE OF PHYTOREMEDIATION TECHNOLOGIES TO REDUCE SOIL POLLUTION BY OIL PRODUCTS

Soil contamination with oil products is one of the most serious environmental problems arising from the intensive activities of oil production, refining and transportation infrastructure. Such contamination causes significant degradation of soil ecosystems, reduction of their fertility, loss of biodiversity, and negative impact on water resources. Traditional methods of soil treatment, including mechanical and chemical methods, are often expensive, require significant resources and can have secondary negative impacts on the environment. Given the current challenges associated with sustainable development, the use of environmentally friendly technologies is of particular importance [1, 3].

Phytoremediation, which is based on the ability of plants to cleanse the soil of contaminants, is a promising alternative to traditional methods. This technology not only effectively reduces pollution, but also helps restore soil structure and biological activity by integrating the principles of nature-based solutions [2, 4].

Phytoremediation involves the use of plants and associated microorganisms to remove, stabilize or degrade pollutants in the soil. The main mechanisms that ensure the cleanup of oil-contaminated soils are absorption of pollutants by plants through the root system with their subsequent translocation to the aboveground;

decomposition of pollutants by enzymes secreted by plants or rhizosphere microorganisms; absorption and release of volatile compounds into the atmosphere through transpiration; stimulation of microbiological activity in the root system zone, which promotes the decomposition of pollutants; reduction of pollutant mobility in the soil, preventing their migration to groundwater [5, 7].

The study of the effectiveness of different plant species for phytoremediation of oil-contaminated soils showed that the best results are demonstrated by Table 1.

Table 1: Plant species for phytoremediation

Plant name	Benefits in herbal medicine
<i>Helianthus annuus</i>	Developed root system, high tolerance to oil pollution, rapid biomass growth
<i>Medicago sativa</i>	Enriches soil with nitrogen, creates favorable conditions for microbiological decomposition of oil products, has a deep root system
<i>Festuca arundinacea</i>	Effective for soil stabilization, maintains high microbial activity in the rhizosphere, and is resistant to drought
<i>Lolium perenne</i>	Fast-growing cereal with a high ability to adapt to adverse conditions, forms a dense turf
<i>Vicia faba</i>	Effectively cleans the soil even in areas with medium and high levels of oil pollution, reduces soil phytotoxicity

In the course of the laboratory experiments, the effectiveness of phytoremediation at different levels of soil contamination with oil products (5%, 10%, 15%) was investigated. The parameters evaluated were seed germination, biomass growth, phytotoxic effect, and soil cleanup efficiency [1, 8].

The results showed that the cleaning efficiency was 73.87% at 5% contamination, 66.83% at 10% contamination, and 46.50% at 15% contamination. Statistical processing confirmed the significance of the difference between the variants (at $P=0.95$).

It was found that phytoremediation parameters vary depending on the level of pollution: The maximum purification efficiency (77.0%) was recorded at a final concentration of oil products of 2.3%. The biomass growth reached the highest rates (245.0%) at medium concentrations. The optimal zone for effective phytoremediation was a concentration of 2.3-2.5%.

Phytoremediation is an effective, economically feasible and environmentally friendly technology for cleaning soils contaminated with oil products. Experimental studies have shown that the cleaning efficiency can reach 70-75% during one growing season with an optimal choice of plants and agrotechnical measures.

The advantages of phytoremediation are minimal interference with natural ecosystems, no secondary pollution, and relatively low cost compared to traditional methods. In addition, phytoremediation helps to restore soil structure and biological activity, increasing its fertility.

The use of phytoremediation technologies has significant potential for implementation in the remediation of areas contaminated by oil products,

especially in conditions where traditional methods of cleanup are economically unfeasible or environmentally hazardous.

References

1. Shevchuk L. M., Hrytsyk L. H. Ecotechnologies for soil cleanup from oil products: methods and approaches. - Lviv: Lviv National University Press, 2021. - 158 p.
2. Pilon-Smits E. Phytoremediation. Annual Review of Plant Biology, 2005, 56:15-39. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.56.032604.144214>
3. Melnychuk Z., Dolynskiy L., Kukhar L.. Phytoremediation of oil pollution with the participation of energy crops.” Ecological Sciences. - 2020. - No. 4(31). - P. 35-41.
4. Cunningham S. D., Berti W. R., Huang J. W. Phytoremediation of contaminated soils. Trends in Biotechnology, 1995, 13(9):393-397. [https://doi.org/10.1016/S0167-7799\(00\)88987-8](https://doi.org/10.1016/S0167-7799(00)88987-8)
5. Tokar O. M. Biotechnological approaches to soil cleanup from oil products // Bioecology. - 2022. - No. 2. - P. 21-25.
6. Gerhardt K. E., Huang X. D., Glick B. R., Greenberg B. M. Phytoremediation and rhizoremediation of organic soil contaminants: Potential and challenges. Plant Science, 2009, 176(1):20-30. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2008.09.014>
7. Karpenko O. V., Savchuk L. O. Application of perennial grasses in phytoremediation technologies. 2019, - No. 7, - P. 92-96.
8. Hrytsulyak H. M., Lopushnyak V. I., Tonkha O. V., Menshov O. S., Pikovska O. V., Sychevskiy S. V. Heavy metal content in soils of oil-contaminated areas for the cultivation of *Silphium laciniatum*. Geology. - 2021. - No. 2 (93). - P. 84-87.

UDK 614.8

Vasyliiv Nataliia

Assistant of Department of Environmental
Protection Technology

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

RISK MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL MONITORING AS COMPONENTS OF OIL AND GAS INDUSTRY FACILITIES SAFETY OPERATION

Safety is a paramount requirement in oil and gas facilities. Numerous risks in such facilities are typically having high hazard potentials for major accidents. Our ongoing research aims at: (a) establishing linkages between common set of leading and lagging indicators of oil and gas facilities and (b) benchmarking the safety management system (SMS) components to the effectiveness of safety

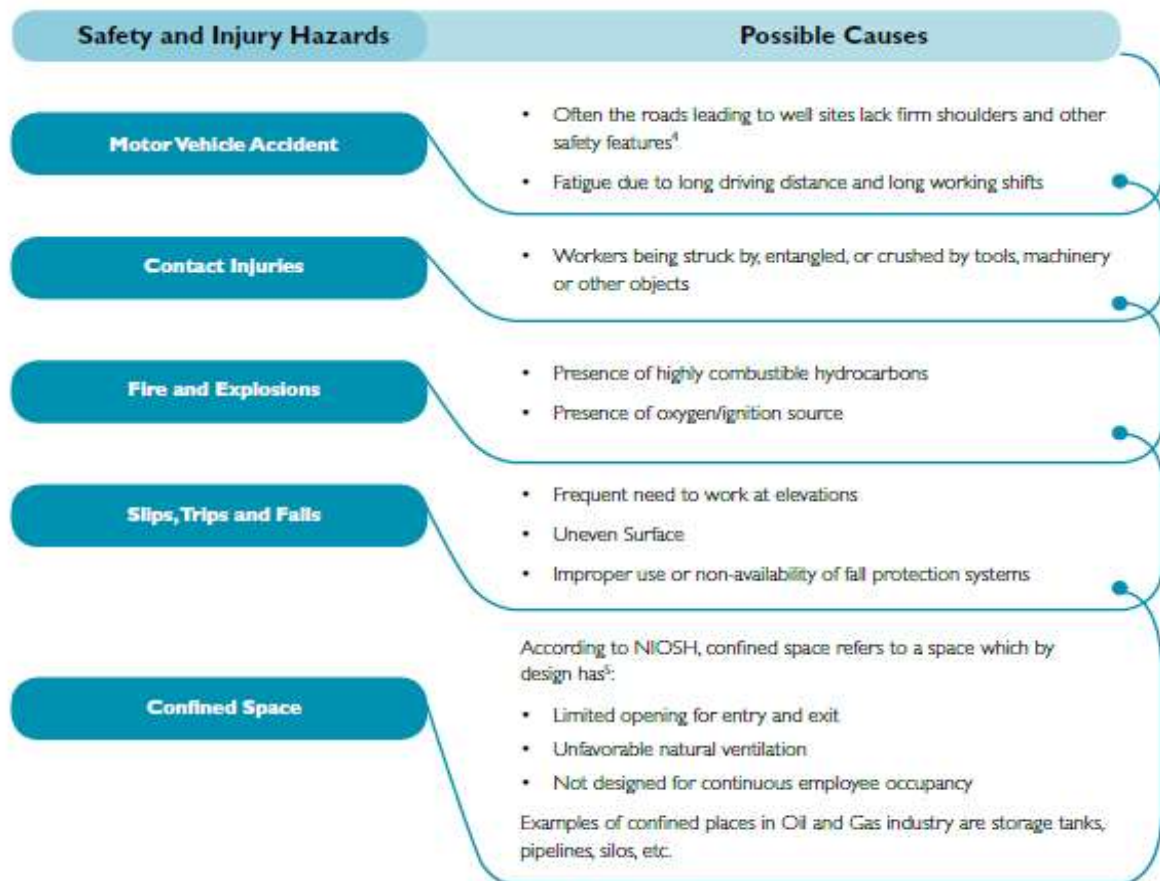
performance outcomes in a sample set of operators. The research methods include focused knowledge mining through literature review and case studies as well as benchmarking and risk analysis explorations. This paper presents a consolidation of interim findings from this on-going research, which includes (i) a comparison of safety management system components, (ii) a snapshot summary of potential linkages from recent case-studies in upstream of oil and gas industry.

Safety and health management is one of the vital constituents of Oil and Gas industry activities because most of the operational conditions, chemicals and end products (hydrocarbons and other compounds) associated with Oil and Gas production are well-known to pose serious safety and health threats to the workers.

Hazards Related to Oil and Gas Industry. Hazards in Oil and Gas industry can be divided into two broad categories:

- Safety and Injury Hazards
- Health and Illnesses Hazards

Safety and Injury Hazards. Workers in Oil and Gas industry are generally susceptible to the following safety and injury hazards:



Health and Illnesses Hazards. Workers in Oil and Gas industry are generally susceptible to following agents which lead to various health and Illnesses hazards: chemical hazards (toxic, corrosive, carcinogens, asphyxiates, irritant and sensitizing substances); physical hazards (noise, vibration, radiations, extreme temperature); biological hazards (virus, parasites, bacteria); ergonomic hazards (manual handling activities, repetitive motions, awkward postures); and psychosocial hazards (overwork, odd working hours, isolated sites, violence).

The aim of occupational safety and health risk management is to identify and assess safety and health hazards existing at the workplace and to define appropriate control and retrieval steps.

Business processes in Oil and Gas industry are very complex. Hence it is essential that a systematized approach should be used for managing occupational safety and health hazards. Its solution model can be based on the PDCA Cycle:

The following table identifies the potential health effects from key processes in Oil and Gas industry:

Segments	Key Processes	Agents	Possible Health Effects
Upstream	• Seismic Survey and evaluation • Exploration and drilling • Development and production • Decommissioning	• Pathogenic microorganisms • Infection transmitting vectors • Drilling mud • Petroleum products (Hydrocarbons) • Radioactive sources • Chemicals and additives • Metals (Pb, Cd, Mn, etc.) • Extreme temperatures • Silica/Asbestos • Noise/Vibration • Mechanical • Ergonomic • Psychosocial	• Infectious and parasitic diseases (e.g., Hepatitis A, Cholera, Typhoid fever) • Cumulative trauma disorders • Chronic obstructive pulmonary disease • Gastrointestinal disorders • Dermal and eye issues • Spinal disorders • Neoplasms/Cancer • Heat Stroke • Stress • Sleep deficits • Noise induced hearing loss • Drug and alcohol abuse
Midstream	• Pipelines • Transport and storage • Marketing	• Petroleum products (Hydrocarbons) • Dust from filing and scaling (from cleaning of pipes and tanks)	• Dermal and eye issues • Pulmonary disorders • Gastrointestinal disorders • Neoplasms/Cancer
Downstream	• Product Refining • Petro chemicals • Sales and Distribution	• Petroleum products (Hydrocarbons) • Treatment chemicals • Metals (Pb, Cd, Mn, etc.) • Silica/Asbestos • Solvents • Noise/Vibration	• Dermal and eye issues • Gastrointestinal disorders • Neoplasms/Cancer • Noise induced hearing loss

Managing Occupational Safety and Health Risks. The aim of occupational safety and health risk management is to identify and assess safety and health hazards existing at the workplace and to define appropriate control and retrieval steps. Business processes in Oil and Gas industry are very complex. Hence it is essential that a systematized approach should be used for managing occupational safety and health hazards. Its solution model can be based on the PDCA Cycle:



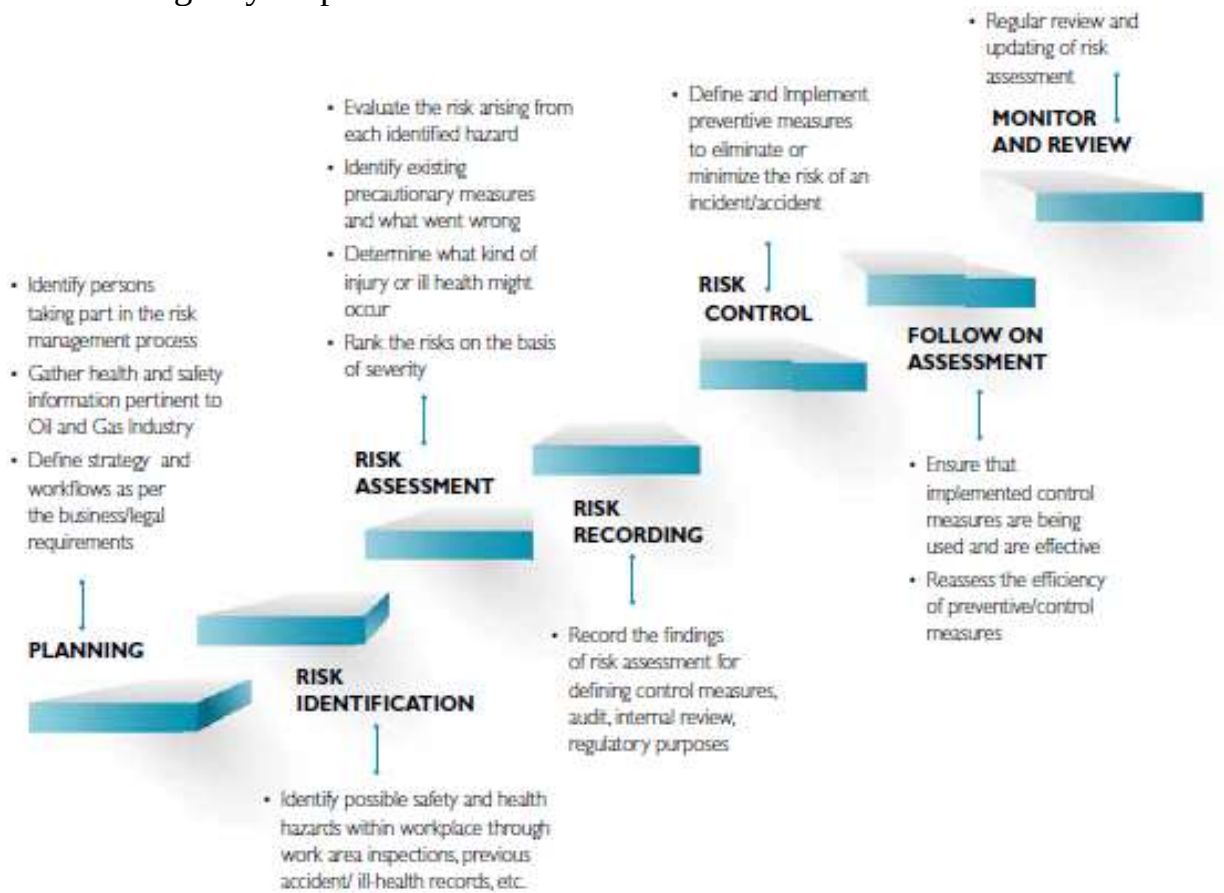
Risk Management Process. As stated earlier, risk management is crucial for preventing work related injury and illness. It includes:

- Identifying the risks
- Evaluating and prioritizing the risks
- Implementing preventive/protective measures to control the risk

There are a number of circumstances in the Oil and Gas industry where a proper risk management process is essential. For example:

- Job safety analysis: It is a process of systematically evaluating certain jobs, tasks, processes or procedures and eliminating or reducing the risks or hazards to As Low As Reasonably Practical (ALARP) in order to protect workers from injury or illness
- Workplace inspections and audits
- Change management - identification of new hazards, introduction of new equipment/process, or regulatory needs.

Generally Risk Management Process in the Oil and Gas Industry Involves the Following Key Steps:



Components of an Effective Occupational Safety and Health Management System. Occupational Safety and Health Management System is one of the critical factors whose successful execution confirms operational safety in upstream, midstream and downstream segments of Oil and Gas industry. Following key components should be encompassed in an active occupational Safety and Health Management System:

Benefits of Occupational Safety and Health Management System:

- It enables Oil and Gas industry in performing hazard identification, risk assessment and implementing various control methods
- It ensures well-being of all the employees and thus contributes to a more inspired, and performance driven workforce
 - Regular risk assessment process helps in frequent tracking and monitoring of health and safety indicators (both leading and lagging).
 - Reduced costs associated with accidents and incidents
 - Improved regulatory compliance
 - Implementation of OSH management system gives competitive edge and improves relationships between stakeholders, such as clients, contractors, subcontractors, consultants, suppliers, employees and unions

SL No	OSHMS Components	Requirements
1	Health and Safety Plan	Oil and Gas Company's vision and approach towards Health and Safety
2	Administration	Organizational hierarchy Key details of persons responsible for managing health and safety plans
3	Work Area Management	Proper demarcation and management of workplace according to processes, activities, design, etc. Worksite inspections Implementation of best practices and lessons learned from the past experiences at workplace
4	H&S Risk Management	Set of systems and processes for managing Health & Safety risks Job Hazard analysis Hazard ranking/risk matrix Corrective action plans Risk control levels analysis
5	Inventory Management	Maintenance of hazardous substance database
6	Task and Workflow Management	Calendar management Role assignments - Involving and informing workers, safety officers and others about their roles and responsibilities, allocated tasks, etc. Automated notifications
7	H&S Maintenance Systems	Performance and monitoring of H&S activities and corrective action as needed
8	Incident Management	Recording, processing, investigation, reporting and root cause analysis of any reported incident/accident/near miss/safety observations

9	Occupational Health Management	Health protocols Medical appointments Injury/Illness management Drug, alcohol and other medical testing
10	Management of Change	Identification of new hazards Introduction of new equipment Process change New regulatory requirements
11	Emergency Response Plan	Disaster management/Emergency response plan for all the potential predicaments based on predictive risk analysis Alarm system
12	Compliance Management	Comply with the obligations under pertinent local/national/global H&S regulations
13	Competency Management	Track capabilities/skills of workforce Trainings for employees, contractors and visitors Assessments
14	Content Management	Management of SOP, SDS, Health and safety documents
15	Contractor Management	Managing and coordinating activities of contractors
16	Rehabilitation Management	Tracks number of compensation days, rehabilitation information of workers
17	Statistics, Reporting and Dashboard	Relevant report generation from health and safety data Interactive dashboards for higher management view and decision making
18	Audit and Review	Audit and review programs to check and improve the effectiveness of implemented Safety and Health Management System

Given the perilous nature of the Oil and Gas industry, the need for implementation of an efficient Occupational Safety and Health Management System (OSHMS) is important for improving safety and health performance. Many countries have extensively participated in it by making strict and obligatory Occupational Safety and Health (OSH) standards and legislations. For example, on 10th June 2013, the EU adopted a Directive on safety of offshore oil and gas operations. The new directive sets clear rules that cover the whole lifecycle of all exploration and production activities from design to the final removal of an oil or gas installation. Because of the regulatory compliance pressure, the principal responsibility of ensuring operational safety and sustainability is placed on the Oil and Gas industry. OSHMS not only provides a systematic and synchronized proactive approach to managing occupational health and safety risks, but also helps in defining strategies for implementing control actions, performance substantiation, resource mapping and competency management. Moreover it also helps in enhancing organization's brand image in today's competitive scenario.

References

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Paraguan%C3%A1_Refinery_Complex
2. Draft National Oil and Gas Extraction Agenda - August 2010: For Occupational Safety and Health Research and Practice in the U.S. Oil and Gas Extraction Industry - Developed by the NORA Oil and Gas Extraction Council (<http://www.cdc.gov/niosh/nora/comment/agendas/oilgas/>)
3. <http://www.cdc.gov/niosh/programs/oilgas/projects.html>
4. <http://www.cdc.gov/niosh/topics/confinedspace/>
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Job_safety_analysis
6. GLOBAL STRATEGY ON OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH: Conclusions adopted by the International Labour Conference at its 91st Session, 2003 http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/policy/wcms_107535.pdf
7. Guidelines on occupational safety and health management systems (ILO-OSH 2001) http://www.ilo.org/public/english/region/afpro/cairo/downloads/wcms_107727.pdf
8. http://ec.europa.eu/energy/oil/offshore/standards_en.htm

UDK 622.8

Vasylyv Nataliia

Assistant of Department of Environmental Protection Technology
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

AIR EMISSIONS IN OIL AND GAS DEVELOPMENT SECTOR

Toxic air monitoring is essential in the oil and gas industry for ensuring worker safety, environmental protection, and operational efficiency.

By detecting harmful airborne contaminants, toxic air monitors play a critical role in maintaining safe working conditions and preventing health hazards.

This paper explores the types of toxic air monitors used, common contaminants detected, their applications, and the benefits they provide.

Occupational safety in the context of air pollution from the oil and gas industry is a critical concern due to the presence of hazardous airborne substances that can significantly affect worker health and safety. Here's an overview of key aspects:

1. Sources of Air Pollution in Oil and Gas Industry:
 - ✓ Volatile Organic Compounds (VOCs): Emitted during drilling, storage, and transportation (e.g., benzene, toluene).
 - ✓ Hydrogen Sulfide (H₂S): A toxic gas often found in natural gas and crude oil.
 - ✓ Particulate Matter (PM): Released during flaring, combustion, and equipment operation.

- ✓ Nitrogen Oxides (NO_x) and Sulfur Oxides (SO_x): Emitted from combustion processes.

- ✓ Methane (CH₄): A potent greenhouse gas, also an asphyxiant in high concentrations.

2. Occupational Health Hazards:

- ✓ Respiratory Issues: Chronic exposure to VOCs and PM can lead to asthma, bronchitis, and other lung conditions.

- ✓ Neurological Effects: Exposure to certain VOCs (like benzene) can affect the nervous system.

- ✓ Chemical Burns and Eye Irritation: From H₂S and acid gases.

- ✓ Long-Term Risks: Increased risk of cancers (especially leukemia) from carcinogenic compounds.

3. Safety Measures and Controls:

- ✓ Engineering Controls

- ✓ Gas detection systems: Fixed and portable sensors for H₂S, CH₄, and VOCs.

- ✓ Ventilation systems: To dilute and remove contaminated air.

- ✓ Enclosed systems: Reduce fugitive emissions during processing.

- ✓ Administrative Controls

- ✓ Work rotation and exposure limits: To minimize time spent in high-exposure areas.

- ✓ Air quality monitoring programs: Continuous tracking to ensure safe levels.

- ✓ Training programs: Educating workers on hazard recognition and emergency response.

- ✓ Personal Protective Equipment (PPE)

- ✓ Respirators: NIOSH-approved masks for VOCs and particulates.

- ✓ Eye and skin protection: Especially in areas with chemical handling.

- ✓ H₂S monitors: Personal alarms worn by workers.

4. Regulations and Standards:

- ✓ OSHA (Occupational Safety and Health Administration): Sets permissible exposure limits (PELs) for various airborne contaminants.

- ✓ NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health): Recommends exposure limits and provides safety guidelines.

- ✓ EPA (Environmental Protection Agency): Regulates air emissions and supports air quality improvement measures.

5. Emerging Strategies:

- ✓ Remote sensing technologies: Drones and infrared cameras for leak detection.

- ✓ Green chemistry initiatives: Reducing the use of hazardous substances.

- ✓ Emission-reduction innovations: E.g., vapor recovery units, closed-loop systems.

The main sources of air emissions (continuous or noncontinuous) resulting from activities include: combustion sources from power and heat generation, and

the use of compressors, pumps, and reciprocating engines (boilers, turbines, and other engines); emissions resulting from flaring and venting of hydrocarbons; and fugitive emissions.

Principal pollutants from these sources include nitrogen oxides, sulfur oxides, carbon monoxide, and particulates. Additional pollutants can include: hydrogen sulfide (H₂S); volatile organic compounds (VOC) methane and ethane; benzene, ethyl benzene, toluene, and xylenes (BTEX); glycols; and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs).

Significant (>100,000 tons CO₂ equivalent per year) greenhouse gas (GHG) emissions from all facilities and support activities should be quantified annually as aggregate emissions in accordance with internationally recognized methodologies and reporting procedures.

All reasonable attempts should be made to maximize energy efficiency and design facilities to minimize energy use. The overall objective should be to reduce air emissions and evaluate cost-effective options for reducing emissions that are technically feasible. Air quality impacts should be estimated by the use of baseline air quality assessments and atmospheric dispersion models to establish potential ground level ambient air concentrations during facility design and operations planning. These studies should ensure that no adverse impacts to human health and the environment result.

Exhaust gas emissions produced by the combustion of gas or liquid fuels in turbines, boilers, compressors, pumps and other engines for power and heat generation, or for water injection or oil and gas export, can be the most significant source of air emissions from facilities. Air emission specifications should be considered during all equipment selection and procurement.

Associated gas brought to the surface with crude oil during oil production is sometimes disposed of at facilities by venting or flaring to the atmosphere. This practice is now widely recognized to be a waste of a valuable resource, as well as a significant source of GHG emissions.

However, flaring or venting are also important safety measures used on oil and gas facilities to ensure gas and other hydrocarbons are safely disposed of in the event of an emergency, power or equipment failure, or other plant upset condition.

Measures should be adopted when considering flaring and venting options for activities.

Continuous venting of associated gas is not considered current good practice and should be avoided. The associated gas stream should be routed to an efficient flare system, although continuous flaring of gas should be avoided if feasible alternatives are available. Before flaring is adopted, feasible alternatives for the use of the gas should be evaluated to the maximum extent possible and integrated into production design.

Alternative options may include gas utilization for on-site energy needs, export of the gas to a neighboring facility or to market, gas injection for reservoir pressure maintenance, enhanced recovery using gas lift, or gas for instrumentation. An assessment of alternatives should be adequately documented and recorded. If none of the alternative options are currently feasible, then measures to minimize

flare volumes should be evaluated and flaring should be considered as an interim solution, with the elimination of continuous production associated gas flaring as the preferred goal.

If flaring is necessary, continuous improvement of flaring through implementation of best practices and new technologies should be demonstrated. The following pollution prevention and control measures should be considered for gas flaring:

- Implementation of source gas reduction measures to the maximum extent possible;
- Use of efficient flare tips, and optimization of the size and number of burning nozzles;
- Maximizing flare combustion efficiency by controlling and optimizing flare fuel / air stream flow rates to ensure the correct ratio of assist stream to flare stream;
- Minimizing flaring from purges and pilots, without compromising safety, through measures including installation of purge gas reduction devices, flare gas recovery units, inert purge gas, soft seat valve technology where appropriate, and installation of conservation pilots;
- Minimizing risk of pilot blow-out by ensuring sufficient exit velocity and providing wind guards;
- Use of a reliable pilot ignition system;
- Installation of high integrity instrument pressure protection systems, where appropriate, to reduce over pressure events and avoid or reduce flaring situations;
- Minimizing liquid carry-over and entrainment in the gas flare stream with a suitable liquid separation system;
- Minimizing flame lift off and / or flame lick;
- Operating flare to control odor and visible smoke emissions (no visible black smoke);
- Locating flare at a safe distance from local communities and the workforce including workforce accommodation units;
- Implementation of burner maintenance and replacement programs to ensure continuous maximum flare efficiency;
- Metering flare gas.

In the event of an emergency or equipment breakdown, or plant upset conditions, excess gas should not be vented but should be sent to an efficient flare gas system. Emergency venting may be necessary under specific field conditions where flaring of the gas stream is not possible, or where a flare gas system is not available, such as a lack of sufficient hydrocarbon content in the gas stream to support combustion or a lack of sufficient gas pressure to allow it to enter the flare system. Justification for excluding a gas flaring system should be fully documented before an emergency gas venting facility is considered.

To minimize flaring events as a result of equipment breakdowns and plant upsets, plant reliability should be high (>95 percent) and provision should be made for equipment sparing and plant turn down protocols.

Flaring volumes for new facilities should be estimated during the initial commissioning period so that fixed volume flaring targets can be developed. The volumes of gas flared for all flaring events should be recorded and reported.

Fugitive emissions at facilities may be associated with cold vents, leaking pipes and tubing, valves, connections, flanges, packings, open-ended lines, pump seals, compressor seals, pressure relief valves, tanks or open pits / containments, and hydrocarbon loading and unloading operations.

Methods for controlling and reducing fugitive emissions should be considered and implemented in the design, operation, and maintenance of facilities. The selection of appropriate valves, flanges, fittings, seals, and packings should consider safety and suitability requirements as well as their capacity to reduce gas leaks and fugitive emissions. Additionally, leak detection and repair programs should be implemented. Vapor control units should be installed, as needed, for hydrocarbon loading and unloading operations. Use of open vents in tank roofs should be avoided by installing pressure relief valves. Vapor control units should be installed, as needed, for the loading and unloading of ship tankers. Vapor processing systems may consist of different units, such as carbon adsorption, refrigeration, thermal oxidation, and lean oil absorption units.

Toxic air monitoring involves the use of specialized equipment to detect and measure the concentration of hazardous substances in the air. These monitors can identify various toxic gasses and volatile organic compounds (VOCs) that pose significant risks to human health and safety.

In the oil and gas industry, toxic air monitors are indispensable tools for ensuring the safety of workers, protecting the environment, and maintaining operational efficiency. They are used extensively across various stages of oil and gas exploration, production, refining, and transportation.

Here's how toxic air monitors are used in different applications within the industry:

- ❖ **Drilling Rigs.** Toxic air monitors detect harmful gasses like hydrogen sulfide (H_2S) and benzene during drilling operations. Early detection of these gasses is crucial for preventing health hazards and ensuring the safety of workers on the rig.

- ❖ **Production Facilities.** Continuous monitoring of toxic air contaminants in production areas helps detect leaks and prevent accidental releases. This ensures that production processes remain safe and efficient, protecting workers and equipment from exposure to harmful substances.

- ❖ **Refineries.** In refineries, toxic air monitoring systems are essential for detecting a variety of hazardous gasses, including VOCs and hydrogen sulfide. These systems ensure safe processing operations by providing real-time alerts to prevent potential hazards and exposure to toxic substances.

- ❖ **Pipeline Monitoring.** Toxic air monitors are used to detect leaks of hazardous gasses along pipelines, preventing explosions and environmental contamination. Monitoring pipelines helps maintain the integrity of the transportation infrastructure and ensures the safety of surrounding areas.

❖ **Storage Tanks.** Monitoring the area around storage tanks for toxic gas leaks is crucial to prevent fire hazards and ensure containment. Toxic air monitors help maintain the safety and integrity of storage facilities, protecting both workers and the environment.

❖ **Confined Space Entry.** Portable and personal toxic air monitors are essential for ensuring the safety of workers entering confined spaces such as tanks, vessels, and underground storage areas. These monitors provide real-time monitoring of air quality, ensuring safe working conditions in hazardous environments.

❖ **Maintenance & Spot-Checks.** During maintenance activities, portable toxic air monitors are used for spot-checks to ensure that air quality remains within safe limits. This is particularly important in areas where concentrations of toxic gasses might fluctuate due to maintenance work.

The RAE Systems MultiRAE Lite is a versatile and reliable multi-gas detector widely used in the oil and gas industry to ensure worker safety and operational efficiency.

Here are its key features and benefits:

- **Multi-Gas Detection Capabilities.** The MultiRAE Lite can simultaneously monitor up to five gasses, including oxygen (O₂), hydrogen sulfide (H₂S), carbon monoxide (CO), volatile organic compounds (VOCs), and combustible gasses (LEL).

- **Versatility.** Suitable for a broad spectrum of applications in the oil and gas sector. Immediate

- **Alerts.** Delivers real-time data and alarms if gas levels exceed safety thresholds, allowing for prompt action in hazardous situations.

- **Visual, Audible & Vibrating Alarms.** Ensure alerts are noticeable, even in noisy or low-visibility environments.

- **Data Logging.** Records data for subsequent review and analysis, aiding in compliance and reporting.

- **Wireless Communication.** Certain models feature wireless capabilities for remote monitoring and integration with central safety systems.

- **Durable Design.** Engineered to endure harsh industrial conditions, guaranteeing reliable performance.

- **Compact & Lightweight.** Easy to transport and use, making it perfect for personal safety and portable monitoring.

- **User-Friendly Interface.** Intuitive design allows for simple operation, requiring minimal training for workers.

- **Extended Battery Life.** Long-lasting battery ensures uninterrupted operation during lengthy shifts or extended use.

Toxic air monitors are indispensable tools in the oil and gas industry, providing critical safety and operational benefits by monitoring and detecting hazardous airborne contaminants.

Whether you are a service provider or asset owner, understanding the applications and benefits of toxic air monitors can lead to safer, more efficient, and compliant operations.

By integrating toxic air monitoring technology into daily operations, the oil and gas industry can achieve greater safety, efficiency, and environmental stewardship.

REFERENCE

1. U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2012). Oil and natural gas sector: New source performance standards and national emission standards for hazardous air pollutants reviews (EPA–HQ–OAR–2010–0505). Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency. 112 pages.

Available at: <https://www.epa.gov>

2. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2023). Hydrogen sulfide release: Fatal facts (OSHA Fact Sheet No. 4204). Washington, DC: U.S. Department of Labor. 2 pages.

Available at: <https://www.osha.gov>

3. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2012). Worker exposure to silica during hydraulic fracturing: Hazard alert. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention. 6 pages.

Available at: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/39918>

4. Esswein, E. J., Kiefer, M., & Snawder, J. (2016). Occupational health and safety aspects of oil and gas extraction. In B. D. Goldstein et al. (Eds.), *Environmental and Occupational Health in Oil and Gas Development* (pp. 93–105). Springer. 13 pages.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-23874-4_6

5. Witter, R. Z., Tenney, L., Clark, S., & Newman, L. S. (2014). Occupational exposures in the oil and gas extraction industry: State of the science and research recommendations. *American Journal of Industrial Medicine*, 57(7), 847–856. 10 pages. <https://doi.org/10.1002/ajim.22316>

Verner T., student of IFNTUOG
Hrytsulyak H.M., Doctor of Agricultural Sciences,
Head of the Department of Technology of
of Environmental Protection and Labor Safety,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,
Lopushniak V.I., Doctor of Agricultural Sciences,
Professor of the Department of Technology
of Environmental Protection
of Environmental Protection and Labor Safety,
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

TREATMENT OF SAWMILL WASTEWATER AND UTILIZATION OF WATER TREATMENT SLUDGE

In the current conditions of the Ukrainian energy sector, considerable attention is paid to the environmental aspects of thermal power plants. They remain important energy infrastructure facilities, but they create a significant anthropogenic burden on the environment. One of the most pressing environmental challenges is the problem of wastewater treatment resulting from thermal power plant technological operations, as well as the effective disposal of water treatment sludge [1,3, 6].

Thermal power plant wastewater has a variety of origins: heat exchange water, wastewater from the ash and slag removal system, chemical water treatment water, wash water, rainwater, and domestic water. Depending on the source, they can contain suspended solids, heavy metals (mercury, copper, nickel, vanadium), organic matter, oil products, reagents, and have an elevated temperature. Such wastewater adversely affects the quality of surface and groundwater, causes thermal pollution, and can lead to the death of aquatic life [3, 5].

Treatment of thermal power plant wastewater is based on the use of a set of methods that ensure the removal of various groups of pollutants. The most common methods are mechanical methods (settling, filtration), physical and chemical methods (coagulation, flotation, sorption, reverse osmosis), and biological methods used to treat domestic and some process wastewater. The effectiveness of treatment depends on the correct selection of methods in accordance with the composition of the wastewater and the requirements of the regulatory framework [2, 3].

A particular problem is water treatment sludge, which accumulates at thermal power plant in large volumes. This waste is a complex mixture of inorganic substances (metal oxides, salts, reagent residues) and may contain toxic impurities and heavy metals. Safe storage of sludge requires large areas and poses risks to soil, groundwater, and air (due to dust and fire) [1, 4, 6].

However, sludge also has the potential to become a secondary raw material. Promising areas of utilization include use in construction (cement, concrete, paving slabs), road construction, agriculture (ameliorant), and the extraction of valuable

components, including metals. An important aspect is the cost-effectiveness of such solutions: sludge utilization reduces disposal costs and allows for additional production.

To minimize the environmental impact of thermal power plants, it is advisable to implement recycling water supply systems, reuse treated wastewater, modernize treatment facilities, and improve the regulatory framework for industrial waste management. An integrated approach to wastewater treatment and sludge disposal will help achieve environmental safety and sustainable development of the energy sector.

References

1. Hryniuk, V. I., Khilchevskyi, V. K., & Chunikhin, Yu. P. (2020). *Protection of water resources: Textbook*. Kyiv: Libra. (in Ukrainian)
2. Subotin, S. A. (2021). *Modern methods of industrial wastewater treatment*. Dnipro: Aktsent. (in Ukrainian)
3. World Health Organization. (2020). *Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater: Volume 2 – Wastewater use in agriculture*. Retrieved from <https://www.who.int>
4. Matsuo, T., Hanaki, K., & Takizawa, S. (2019). *Environmental Engineering*. Tokyo: University of Tokyo Press.
5. Kelessidis, A., & Stasinakis, A. S. (2012). Comparative study of the methods for the treatment and disposal of sewage sludge in EU countries. *Waste Management*, 32(6), 1186–1195.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.01.012>
6. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (2021). *National Water Resources Management Strategy of Ukraine until 2030*. Retrieved from <https://mepr.gov.ua>

UDC 620.92:502.5

Yaremak Iryna, PhD, Associate Professor
Department of Electrical Engineering

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,

Yaremak Roman, Master's Student

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas,

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF SOLAR ENERGY IN THE CONTEXT OF UKRAINE'S SUSTAINABLE ENERGY RECOVERY

Amid Russia's military aggression against Ukraine, issues of energy independence, ecological security, and energy sector modernization have become critically important. Solar energy, as a leading area of "green" transformation, has significant ecological potential that aligns with sustainable development goals and the post-war energy model.

Prior to Russia's full-scale invasion, Ukraine had seen a steady increase in the share of renewable energy sources (RES) [1]. However, due to the ongoing military actions since February 24, 2022, more than 30% of solar power plants were destroyed. Damaged solar panels require proper recycling, and the recovery of Ukraine's energy infrastructure will include expanding consumer access to clean energy [2]. Expanding solar energy production is key to reducing emissions.

According to projections by the International Renewable Energy Agency (IRENA) [3] and the International Energy Agency (IEA) [4], global photovoltaic waste will reach 1.7-8 million tons by 2030. These are modules that have reached the end of their service life (25-30 years) or were prematurely removed due to the replacement of outdated equipment, mechanical panel damage, etc. The process of recycling used solar equipment is not complex. Between 85% and 95% of the materials in a solar panel can be recovered and recycled. Damaged or degraded panels should be repaired. A crystalline silicon panel consists of 76% glass, 10% polymer materials, 8% aluminum, 5% silicon semiconductors, 1% copper, and less than 0.1% silver, tin, and lead. In thin-film modules, the glass content is much higher—89% (CIGS) and 97% (CdTe). Glass, copper, lead, aluminum, and hazardous semiconductor materials must be recycled through a combination of mechanical and chemical processes that have minimal environmental impact. These materials should ideally be melted down or sold for use in new solar panels or other electronics, which will help reduce the energy required to produce them. The proposed approach offers not only ecological but also economic benefits. Currently, in Europe, 65-70% of the materials used in solar modules are reclaimed for reuse, in compliance with the EU WEEE Directive [5]. The European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) has developed additional standards for the collection and recycling of panels (EN50625-2-4 and TS50625-3-5), which include requirements to reduce pollution, minimize emissions, and promote the increase of reclaimed materials and deep recycling.

Global experience in recycling solar panel waste and the rational use of land is vital for Ukraine, as the ecological impact of recycling used and damaged PV modules is significant, and solar elements contain toxic substances harmful to the environment. Therefore, during the post-war reconstruction of Ukraine's energy sector, special attention should be paid not only to the development of solar energy but also to the recycling of photovoltaic elements and the rational use of land for the installation of solar power plants. This approach will help prevent the placement of potential waste in landfills, reduce carbon emissions through the reuse of photovoltaic panel components, and lower the cost of electricity generated by solar power plants.

References

1. Yaremak, I., & Yaremak, R. (2021). State and perspectives of renewable energy development in Ukraine. In Proceedings of the V International Scientific-Technical Conference "Actual problems of renewable energy, construction and environmental engineering" (pp. 144–146). Kielce University of Technology.
2. Ministry of Energy of Ukraine. (n.d.). Website. Retrieved from <https://www.mev.gov.ua/>

3. International Renewable Energy Agency, IRENA Secretariat. (n.d.). International Renewable Energy Agency: Statistics – Capacity and Generation – Regional Trends. Retrieved from <https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Capacity-and-Generation/Regional-Trends>
4. International Energy Agency (IEA). (n.d.). International Energy Agency. Retrieved from <https://www.iea.org/>
5. European Union. (n.d.). Waste from Electrical and Electronic Equipment (WEEE). Retrieved from https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en