МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ БІЗНЕСУ ТА СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ

6.-6.1
20.11.23

Кафедра інформаційних систем в управлінні та обліку

Роман Андрійович Сахненко

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему

«Оцінка та аналіз стану системи екологічної безпеки сільськогосподарських підприємств»

Спеціальність 071 «Облік і оподаткування»

Науковий керівник
д.е.н., проф. Людмила ЧИЖЕВСЬКА
_____
(підпис)

Рецензент
д.е.н., проф. Сергій ЛЕГЕНЧУК
_____
(підпис)

Завідувач кафедри інформаційних систем в управлінні та обліку
д.е.н., проф. Сергій ЛЕГЕНЧУК
_____
(підпис)

Житомир
2023

ЗМІСТ

ВСТУП 4

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ТА АНАЛІЗУ СТАНУ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ 7

1.1. Еколого-економічний аналіз та його вплив на формування інноваційної стратегії розвитку держави 7

1.2. Методологічні особливості аналізу екологічної політики 13

Висновок до розділу 1 25

РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ АНАЛІЗУ СТАНУ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ 26

2.1. Методологічні аспекти проведення економічного аналізу екологізації 26

2.2. Методичні підходи до аналізу екологічного ризику 34

2.3. Оцінювання стану екологічної безпеки України на основі таксономічного аналізу 45

Висновок до розділу 2 53

РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ЗДІЙСНЕННЯ ОЦІНКИ СТАНУ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ 54

3.1. Екологічний аудит як інструмент оцінки стану системи екологічної безпеки 54

3.2. Методичні аспекти необхідності впровадження екологічного аналізу інвестиційних проектів 58

3.3. Аналіз бухгалтерських підходів у вирішенні екологічних проблем 65

РОЗДІЛ 4. ЗАСТОСУВАННЯ БІЗНЕС-ІГОР В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ 74

4.1. Особливості використання бізнес-ігор в навчанні 74

4.2. Бізнес-ігри як методи експериментального навчання 80

Висновок до розділу 4 87

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ 88

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 91

ВСТУП

Актуальність теми. Зростання масштабів господарської діяльності, інтенсифікації виробництва, науково-технічного прогресу відбувається порушення рівноваги в навколишньому природному середовищі. Саме тому питання забезпечення екологічної безпеки для громадян України набуло надзвичайної актуальності. Дотримання показників екологічної безпеки має істотне значення, особливо в сучасних умовах децентралізації влади, формування об'єднаних територіальних громад. Саме тому необхідність оцінювання інтегрального індикатора екологічної безпеки зростає у світі, є стимулятором ініціалізації місцевих ініціатив, особливо в сучасних умовах децентралізації влади. Питанням екологічної безпеки займалися О. Веклич, З. Бурки, І. Сенкевич, О. Врублевська, В. Шевчук, Є. Романенко, Ю. Стадницький, П. Грицюк та ін. Проте саме у галузі формування індикаторів екологічної безпеки й таксономічного їх аналізу, оцінювання інтегрального індикатора екологічної безпеки достатньої уваги не приділялося. Все це зумовило предмет цього дослідження.

Мета і задачі дослідження. Метою нашого дослідження є вивчення теоретичних і практичних положень щодо методології аналізу стану системи екологічної безпеки з метою визначення напрямів її удосконалення. Для досягнення поставленої мети визначені та реалізовані наступні завдання:

– розкрити сутність еколого-економічного аналізу та його впливу на формування інноваційної стратегії розвитку держави;

– дослідити методологічні особливості аналізу екологічної політики;

– розкрити методологічні аспекти проведення економічного аналізу екологізації;

– висвітлити методичні підходи до аналізу екологічного ризику;

– деталізувати порядок оцінювання стану екологічної безпеки України на основі таксономічного аналізу;

– розкрити особливості екологічного аудит як інструмент оцінки стану

системи екологічної безпеки

– обґрунтувати методичні аспекти необхідності впровадження екологічного аналізу інвестиційних проектів.

Предмет і об'єкт дослідження. Предметом дослідження є теоретичні, методичні та організаційні засади оцінки стану системи екологічної безпеки .

Об'єктом дослідження є процес аналізу системи екологічної безпеки за різними напрямами, методиками, показниками.

Методи дослідження. Дослідження здійснювалося із застосуванням загальнонаукових та спеціальних методів пізнання. Використовувалися методи індукції та дедукції – для збирання, систематизації і обробки інформації щодо розкриття змісту та сутності оцінки стану системи екологічної безпеки ; групування – для класифікації доходів у вітчизняній та зарубіжній практиці; аналізу та синтезу, порівняння; метод логічного аналізу – для теоретичних узагальнень напрямів удосконалення оцінки стану системи екологічної безпеки . Табличний та графічний прийом використовувалися для відповідної ілюстрації одержаних результатів в процесі дослідження.

Інформаційною базою дослідження стали: первинна документація, регістри обліку, фінансова звітність підприємства, нормативно-правові акти, статистичні матеріали Держкомстату України.

Практичне значення одержаних результатів. На базі теоретичного дослідження та вивчення практичної діяльності підприємства, розроблено та впроваджено рекомендації щодо вдосконалення діючої методики стану системи екологічної безпеки. Магістерська робота є самостійно виконаним науковим дослідженням. Всі розробки та пропозиції, що містяться в роботі, належать особисто автору.

Магістерська робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел. Основний зміст викладено на 86 сторінках друкованого тексту. Магістерська робота містить 23 таблиці, 12 рисунків. Список використаних джерел нараховує 156 найменувань і розміщений на 16 сторінках.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ТА АНАЛІЗУ СТАНУ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

1.1. Еколого-економічний аналіз та його вплив на формування інноваційної стратегії розвитку держави

Стійкий еколого-економічний розвиток – це такий розвиток країн і регіонів, а також підприємств, коли економічне зростання, матеріальне виробництво і споживання, а також інші види діяльності суспільства відбуваються в межах, які визначаються здатністю екосистем відновлюватися, поглинати забруднення і підтримувати життєдіяльність теперішніх та майбутніх поколінь [120, с. 240].

Насамперед постає питання щодо співвідношення і взаємозв'язок обмеженості ресурсів та зростання потреб. Враховуючи, що споживання безпосередньо впливає на економічне зростання: по-перше, як один з чинників збільшення пропозиції, обсягів виробництва, стимулювання конкуренції, а по-друге – це накладні витрати які складають помітну суму ВВП будь-якої країни (накладні витрати в розвинених країнах складають 0,6-0,7 % ВВП).

Протягом останніх років XX-го століття спостерігається прояв негативних факторів впливу екстенсивного розвитку економіки. Прагнення та спроможність досягти будь-якими шляхами за короткостроковий час економічних вигод підприємствами промислових чи соціальних галузей або суспільством в цілому насамперед спричиняє забруднення природи, що в свою чергу призводить до руйнування екосистеми, і як наслідок втрати частини ВВП за рахунок видатків.

Загальний збиток, завдяки забрудненню навколишнього середовища за

результатами господарської діяльності у деяких країнах Європи у середньому складає 3-5% ВВП.

Наявність таких втрат призводить, в свою чергу, до екологічних, економічних, фінансових та соціальних наслідків. Їх зниження чи подолання можливе завдяки реалізації наступних заходів:

– зниження темпів економічного розвитку (зростання);

– здійснення заходів з екологізації виробництв.

Це ґрунтується на раціональному використанні природних ресурсів в світовій економіці на злагоджених між державами документах і використання результатів НТП для впровадження екологічно чистих технологій. Реальний шанс на збереження природних ресурсів дає утилізація і рекуперація відходів.

Аналізуючи фактори впливу економічного зростання на стан навколишнього середовища через вплив людської діяльності було виявлено, що майже у всіх країнах світу були прийняті попереджувальні заходи, а саме комплексні програми з охорони навколишнього середовища, реалізація котрих передбачає використання багаторівневої системи заходів.

Таким чином, можна стверджувати, що захист навколишнього середовища – це перш за все світова проблема, яка є наслідком та невід'ємним компонентом економічного розвитку будь-якої держави світу, та своєю глобальністю призводить до формування загальних елементів єдиної екологічної політики.

Також слід звернути увагу, на те, що при розробці та впровадженню екологічної політики вона повинна бути сумісною з канонами економічної політики, а саме реалізовуватись через показники еколого-економічного аналізу, оцінки природних ресурсів, стан екологічних показників, активів природних ресурсів, насамперед обмежених та не поновлювальних ресурсів. Екологічна політика повинна бути направлена на підтримку вибраного курсу та темпу економічного зростання держави через моніторинг довкілля, стимулювання економічних та фінансових результатів, розробку механізмів

управління та формування додаткового ринку еколого-економічних послуг з метою впровадження, розповсюдження енергомісткіх технологій, безвідходних чи маловідходних виробництв на всіх рівнях управління від підприємства до держави.

Відповідно до світових стандартів якості, які відносяться до систем екологічного менеджменту, а саме: ISO 14000, ISO 14001 та інші, одним з найважливіших елементів екологічної політики є моніторинг.

Екологічний моніторинг – система спостереження та контролю, оцінки і аналізу за змінами стану навколишнього середовища під впливом антропогенних дій, виявлення факторів, котрі призвели до відхилення означених показників та прогнозуванням їх наслідків. Розвиток екологічного моніторингу здійснюється на рівні держави шляхом створення та впровадження мережі стаціонарних об’єктів моніторингу, за допомогою різноманітних засобів контролю від локальних до авіакосмічних, задачею котрих поставатиме визначення змін рангових параметрів, котрі характеризуватимуть стан середовища та ступінь його зміни.

Як вже було зазначено, наявні екологічні витрати мають прямий вплив на витрати виробництва в цілому, тобто збільшення екологічних витрат призводить до зростання собівартості продукції або послуги, що в свою чергу позначається на конкурентоспроможності відповідної продукції та підприємства на світових ринках. При цьому не слід не зважати на ступінь розвитку, економічної складової, обсягу ВВП та рівня життя різних країн світу, будь то Європа, Азія чи США. Розробка світової екологічної політики, перш за все повинна враховувати особливості кожного учасника екологічної програми, з його економікою, фінансовою системою, ресурсами, кліматичними особливостями та ще багато різноманітних факторів. На скільки ефективною може бути реалізація заходів екологічної політики у «бідних країн», котрі з метою виживання, погашення зовнішнього боргу змушені видобувати ресурси найчастіше за допомогою застарілих технологій та обладнання, котрі наносять непоправної шкоди, та реалізовувати

результати своєї праці майже за безцінь. Так, в успішності реалізації екологічної політики у розвинених країнах світу, котрі зацікавлені у відшкодуванні витрат, встановленні природного балансу не викликають сумнівів ефективність впроваджуваних заходів.

Саме тому, розробляючи, корегуючи чи доповнюючи екологічну політику світу, перш за все необхідно знаходити оптимальні рішення означених проблем, чи хоча б джерела фінансування реалізації світових екологічних заходів, що реалізуються вже сьогодні.

Отже, зазначимо, що розробка та ефективна реалізація еколого-економічного управління неможлива без повного аналізу, вичерпного обліку, та всебічної оцінки еколого-економічної діяльності підприємства та галузей зокрема. Саме своєчасний та повний еколого-економічний аналіз діяльності підприємств стає запорукою ефективної реалізації екологічної політики економічних важелів з метою виявлення, ліквідації чи зменшення наслідків виробничого процесу. При цьому слід звернути увагу, що тісний взаємозв'язок між екологічною та економічною політикою підприємства базується на плануванні очікуваних результатів, котрі в свою чергу розраховуються на короткострокову та довгострокову перспективу. Отримання ефективних результатів еколого-економічного управління на підприємствах та його розповсюдження і вплив на результати роботи означених галузей виробництва стає запорукою позитивного економічного росту держави у процесі реформування економіки, що дає можливість реалізувати екологічну політику, яка повинна базуватися на вирішенні економічних та екологічних проблем у процесі реформування економіки. Розглядаючи діяльність конкретної промислової галузі, наприклад вугільну промисловість, слід зазначити, що вона створює потужний техногенний вплив на навколишнє середовище України. Цей вплив проявляється в забрудненні атмосферного повітря, утворення значного обсягу забруднених стічних вод, виснаженні та забрудненні підземних вод, вилученні з господарського обороту земельних площ, накопиченні відходів виробництва,

шумовому забрудненні та вібрації ґрунтів. Саме тому, перш за все при проведенні та оцінці результатів еколого-економічного аналізу підприємств вугільної галузі необхідно приділяти увагу з метою пошуку шляхів зменшення їх негативного впливу на навколишнє середовище та підсумкові результати діяльності підприємств, а також з метою скорочення екологічного збитку, пов’язаного з цими аспектами.

Недосконаліть механізму використання природних ресурсів та охорони навколишнього середовища стало стримуючим фактором оздоровлення територій. У зв'язку з цим доцільним є підхід до реалізації проектів по відновленню екологічного балансу територій, заснований на принципах взаємодії держави та приватного сектору економіки (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Схема взаємодії держави та приватного сектору економіки при стійкому еколого-економічному розвитку

Джерело: [120, с. 242]

Результатом цього підходу є постійно поновлювальна система дій, яка своєчасно формулює цілі природокористування та функціонує на рівні державних та регіональних стратегій, проектів та програм розвитку. Ефективність екополітики залежить від того, наскільки налагоджена взаємодія всіх учасників процесу її формування та реалізації.

На рівні регіонів на основі принципів саморегулювання всієї системи маємо за необхідне реформування природоохоронного підходу до розвитку економіки від управління, орієнтованого на ліквідацію наслідків екологічних порушень (переважаючого сьогодні), до системи управління, заснованої на прогнозуванні та попередженні забруднення навколишнього середовища та поліпшення її стану. У зв'язку з цим вирішення екологічних проблем регіону повинно базуватися на жорсткій схемі програмно-цільового планування природоохоронної діяльності.

Сприяння державних інституцій впровадженню екологічних інновацій дозволяє формувати конкурентну перевагу регіону на основі зрівноваженого та сталого розвитку внаслідок таких гіпотез: екологічні інновації можуть бути важливим чинником зростання конкурентної переваги регіону, а між ефектами екологічних інновацій, які сприяють зменшенню тиску підприємницької діяльності на середовище і конкурентоспроможністю регіону існує істотна статистична залежність; підприємства, які впроваджують екологічні інновації, при сприятливому інституційному середовищі, долучаються до побудови конкурентоспроможності регіону; особлива роль у цих процесах припадає на сектор промислових підприємств.

Україні джерелами відходів є підприємства хімікометалургійного, машинобудівного, гірничо-промислового, паливноенергетичного, будівельного, агропромислового комплексів. Найбільш токсичними вважають відходи, до складу яких входять важкі метали, нафтопродукти, отрутохімікати.

Як свідчать результати дослідження, стан забруднення навколишнього

природного середовища на території України практично не поліпшився за цей рік і залишається достатньо високим. У 2020 р. з 39 міст України, де проводились регулярні спостереження, атмосферне повітря 15 міст за інтегральним показником характеризується дуже високим та високим рівнем забруднення. У 2020 р., як і у попередні роки, якість вод за гідрохімічними показниками не відповідає нормативам.

Основними джерелами надходження забруднюючих речовин є стічні води різноманітних видів виробництва, підприємств сільського та комунального господарств, поверхневий стік.

Наразі в Україні можна відзначити наступні негативні процеси:

– погіршення родючості ґрунтів через промивання гумусом, засолення та забруднення важкими металами, пестицидами;

– зменшення запасів поверхневих вод внаслідок збільшення споживання води, та погіршення її стану через впровадження забруднюючих речовин у водні об'єкти в процесі виробництв;

– збільшення промислових та інших викидів в атмосферу, що спричиняє забруднення повітря та зміни його складу;

– погіршення санітарно-епідеміологічних умов життя людини та існування живих організмів.

1.2. Методологічні особливості аналізу екологічної політики

Екологічна політика сучасності – це явище, що постійно еволюціонує, тому теоретико-методологічний базис її дослідження потребує активного розроблення й видозмін. Зокрема, украй важливим є оформлення методологічного каркасу для оцінки екополітики на етапах розроблення порядку денного, формулювання стратегії та прийняття владних рішень. Крім цього, з огляду на інтегрований характер політики у сфері довкілля

доцільним видається подальший аналіз можливостей комбінування методів із різних наукових сфер. Зокрема, математичні методи (наприклад, моделювання) можуть бути корисними, якщо завданням дослідження є аналіз перспектив тієї чи іншої стратегії або вибір між потенційними стратегіями. Цікаво було би проаналізувати можливості поєднання методів (і теорії) хімічних, географічних та гуманітарних наук під час дослідження відповідної проблематики. Формулювання економіко-екологічних методик також є вкрай актуальною сферою досліджень з огляду на сучасний формат екологічної політики. Крім цього, одним із перспективних векторів дослідження є питання інтегрування соціологічних методів під час політологічного аналізу екополітики.

Тобто перед науковцями стоїть глобальне завдання – необхідність інтегрувати питання екологічної політики в загальну систему теоретико-методологічного знання.

Важливим питанням є економіка природокористування та охорони навколишнього середовища. Цікавим є дослідження, яке проведено Длугопольським О. В. [40, с. 121]. Мета дослідження полягала у виявленні сприйняття екологічних факторів індивідуального добробуту різних вікових груп населення кількох регіонів світу та України, а також демонстрації різниці в попиті на якісне довкілля серед громадян України та громадян інших країн світу, згрупованих у два кластери.

Авторами проведено анкетування як громадян України, так і громадян 36 країн світу (використання онлайн-анкети). Вибіркою охоплено 228 осіб з України та 206 осіб з іноземних держав (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Країни та регіони в розрізі кластерів

№	Назва регіону	Країни, що увійшли до складу
Кластер № 1 (72 респонденти)	Азія	Китай
	Європа та Північна Америка	Німеччина, Великобританія, Швеція, Португалія, Італія, Франція, Канада
	Латинська Америка	Аргентина, Колумбія
	Середній Схід та Північна Африка	Єгипет, Марокко, Саудівська Аравія, Танзанія

Кластер № 2 (134 респонденти)	Африка на Південь від Сахари	Конго, Гана, Кенія, Нігерія, Сьєрра-Леоне, Замбія, Зімбабве
	Східна Європа та Євразія	Вірменія, Білорусь, Хорватія, Чехія, Естонія, Литва, Молдова, Польща, Румунія, Росія, Сербія, Туреччина, Туркменістан, Узбекистан
Кластер № 3 (228 респондентів)	Відокремлений регіон для порівняння	Україна

Джерело: [40, с. 121]

Оскільки отримані в результаті анонімного анкетування об'єкти характеризуються нечітко заданими даними, то для кластеризації використано метод k-середніх (k-means), що дає змогу з набору даних (n-об'єктів) створити k-групи в такий спосіб, що члени групи виявляться найбільш однорідними.

В результаті моделювання отримано два кластери: – кластер 1, який охоплює країни Азії, Латинської Америки, Центральної та Західної Європи, Північної Америки, Середнього Сходу та Північної Африки;

– кластер 2, який включає країни Східної Європи та Євразії, а також Африки на південь від Сахари.

Україна була виділена в окремий регіон для більш наочного порівняння та співвідношення з попередніми кластерами.

З табл. 1.2 видно, що респонденти кластеру 1 переважно задоволені рівнем поінформованості про стан екологічної ситуації в країні (відповіді «так» і «переважно так» дали 77,7% респондентів), тоді як відповідь «ні» дали лише 22,3%.

Таблиця 1.2

Відповіді респондентів на питання «Чи задоволені Ви рівнем персональної поінформованості про стан екологічної ситуації в країні?»

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так (Yes)	31,9	32,8	1,3
Переважно так (On major issues)	45,8	28,4	23,7
Ні (No)	22,3	32,1	32,0
Переважно ні (Mostly no)	0,0	0,0	28,1
Не знаю (I don't know)	0,0	6,7	14,9

Джерело: [40, с. 122]

У кластері 2 з'являється відповідь «не знаю» (6,7%), однак водночас значно менше відповідей «так» і «переважно так» (61,2%), а більше відповідей «ні» (32,1%). Стосовно України, то лише 25% респондентів задоволені станом персональної поінформованості про стан екологічної ситуації, 60,1% не задовлені, а 14,9% не можуть визначитися.

Дані табл. 1.3 демонструють, що з кластеру 1 понад 90% респонлентів отримують інформацію з мережі Інтернет, а лише в межах 5% – завдяки власним спостереженням та телебаченню.

Таблиця 1.3

Відповіді респондентів на питання «Яке для Вас основне джерело інформації про стан екологічної ситуації в країні?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Власні спостереження (My observations)	5,4	12,7	19,3
Інтернет (Internet)	90,5	69,4	58,7
Телебачення (TV)	4,1	12,7	17,9
Газети (Newspapers)	0,0	3,0	2,3
Радіо (Radio)	0,0	2,2	1,8

Джерело: [40, с. 122]

У кластері 2 Інтернету в цьому питанні довіряють близько 70% респондентів, тоді як телебаченню та власним спостереженням – по 12,7%. Також респонденти цього кластеру отримують інформацію про стан довкілля з газет (3%) та радіо (2,2%).

Стосовно українців, то трохи більше 2% опитаних отримують інформацію про стан екологічної ситуації в країні з газет, менше 2% – з радіо, близько 18% – з телебачення, 19,3% в цьому допомагають власні спостереження, а майже 59% – Інтернет.

З табл. 1.4 видно, що у кластері 1 73% респондентів обізнані про екологічні права людини, близько 19% ні, а більше 8% було важко відповісти на це запитання. У кластері 2 менша частка як тих, що добре обізнані (68,2%), так і тих, що не обізнані (17,8%) стосовно екологічних прав, тоді як частка тих, кому важко відповісти, становить 14%.

Водночас лише близько 41% опитаних українців знають про екологічні права людини, 32% не знають, а трохи більше 27% респондентам було важко відповісти на поставлене запитання.

Таблиця 1.4

Відповіді респондентів на питання «Чи знаєте Ви про екологічні права людини?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так (Yes)	73,0	68,2	40,8
Ні (No)	18,9	17,8	32,0
Не знаю (I don't know)	8,1	14,0	27,2

Джерело: [40, с. 123]

З табл. 1.5 видно, що у кластері 1 майже 34% респондентам вдалося відстояти свої екологічні права, у менше 3% були невдалі спроби, тоді як у 46,5% опитаних такого досвіду не було.

Таблиця 1.5

Відповіді респондентів на питання «Чи був у Вас досвід захисту Ваших екологічних прав?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так, і мені вдалося відстояти свої права (Yes, and I succeeded)	33,8	23,5	3,5
Були спроби, але невдалі (Yes, I tried, but failed)	2,8	21,2	4,4
Ні, такого досвіду не було (No, I never had to)	46,5	45,5	84,2
Не знаю (I don't know)	16,9	9,8	7,9

Джерело: [40, с. 124]

Щодо кластеру 2, то лише у 23,5% респондентів були успішні спроби відстояти свої екологічні права, невдалі спроби були у 21,2%, тоді як у 45,5% такого досвіду не було. Вітчизняні респонденти переважно не мають досвіду відстоювання своїх екоологічних прав (84,2% опитаних українців вказують на це), у 4,4% були такі спроби, проте невдалі, а лише 3,5% вдалося відстояти свої екологічні права.

З табл. 1.6 видно, що як у кластері 1, так і в кластері 2 понад 70% респондентів готові долучитись до розв’язання екологічних проблем (у

кластері 1 таких майже 80%, тоді як у кластері 2 – майже 76%). Проте у кластері 2 понад 11% не бажають брати участь в екологічних ініціативах, тоді як у кластері 1 менше 7% заявляють про свою неготовність до екологічних ініціатив.

Таблиця 1.6

Відповіді респондентів на питання «Чи готові Ви долучитись до роботи з вирішення екологічних проблем?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так (Yes)	79,7	75,8	59,2
Ні (No)	6,8	11,4	7,9
Не знаю (I don't know)	13,5	12,8	32,9

Джерело: [40, с. 124]

Стосовно України, то лише 59,2% опитаних українців готові долучитись до роботи з вирішення екологічних проблем, майже 8% не готові, а майже 33% респондентів було важко відповісти на поставлене запитання.

З табл. 1.7 видно, що респонденти кластеру 1 та України практично у 60% випадків щось чули проіснування міжнародних екологічних організацій, також майже 38% опитаних кластеру 1 та 34% з України можуть дещо розповісти про екологічні організації, ніколи не чули про їх існування близько 4% респондентів кластеру 1 та України. Стосовно кластеру 2, то суттєво менше респондентів обізнані щодо існування міжнародних екологічних рухів та організацій (44%), може дещо розповісти лише черверта частина, а ніколи не чули 19,4%.

Таблиця 1.7

Відповіді респондентів на питання «Чи поінформовані Ви про існування міжнародних екологічних організацій?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так, щось чув (чула) (Yes, I heard something)	58,1	44,1	60,4
Так, і можу дещо розповісти (Yes, I can even tell you something)	37,8	24,6	33,6
Ні, ніколи не чув (чула) (No, I never heard anything)	2,7	19,4	3,7
Не знаю (I don't know)	1,4	11,9	2,3

Джерело: [40, с. 124]

З табл. 1.8 видно, що респонденти як кластеру 1, так і кластеру 2 лише у 50+% вірять у загрозу світової екологічної кризи, тоді як серед українців таких понад 88%. Скептично ставляться до існування екологічної кризи майже 42% респондентів кластеру 1, 27% кластеру 2, лише близько 4% опитаних з України. Вагаються з відповіддю близько 7% респондентів кластеру 1, 8% з України, майже 20% кластеру 2.

Таблиця 1.8

Відповіді респондентів на питання «Чи вважаєте Ви, що сьогодні існує загроза світової екологічної кризи?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так (Yes)	51,4	53,4	88,2
Ні (No)	41,8	26,7	3,9
Не знаю (I don't know)	6,8	19,9	7,9

Джерело: [40, с. 124]

З табл. 1.9 видно, що респонденти кластеру 1 лише у 20% випадків визнають транспорт чинником світової екологічної кризи, респонденти кластеру 2 – у 31% випадків, опитані з України – у 41% випадків.

Таблиця 1.9

Відповіді респондентів на питання «Який чинник світової екологічної кризи є найбільш істотним?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Транспорт (Transport)	20,3	30,6	41,0
Зростання кількості населення (Population growth)	10,9	15,3	4,8
Зростання природних аномалій (Increasing number of natural anomalies)	15,2	5,6	5,3
Сільське господарство (Agriculture)	8,0	4,2	0,0
Вплив фінансово-промислових груп на екологічну політику країни (регіону) (Impact of financial and production groups on environmental policy of your country/region)	7,2	13,9	13,7
Промисловість (Production sector)	19,6	22,2	31,7
Інші чинники (Other)	15,9	0,0	3,1
Не знаю (I don't know)	2,9	8,2	0,4

Джерело: [40, с. 124]

Промисловість як загрозу екології визнають 19,6% респондентів кластеру 1, 22,2% кластеру 2, 31,7% українців. Зростання кількості населення

визнає загрозливим для екологічного розвитку країн близько 11% респондентів кластеру 1, понад 15% кластеру 2, лише близько 5% українців. На зростання природних аномалій та інші чинники впливу на довкілля респонденти кластеру 1 вказують у 15% та 16% випадків, тоді як для респондентів кластеру 2 та України ці фактори є несуттєвими. Вплив фінансово-промислових груп на екологічну політику визнають загрозливим фактором лише трохи більше 7% респондентів кластеру 1, однак близько 14% кластеру 2 та України. Сільське господарство вважають загрозливим для екологічного розвитку 8% респондентів кластеру 1 і понад 4% кластеру 2. Українці не зазначають як фактор загрози світової екологічної кризи сільськогосподарське виробництво, тоді як респонденти кластеру 2 – інші чинники.

З табл. 1.10 видно, що респонденти кластеру 1 майже у 53% випадків вказують на те, що уряд вживає достатніх заходів для покращення екологічної ситуації в країні їх проживання, 43,1% респондентів з цим не погоджуються. У кластері 2 позитивних відповідей суттєво менше, а саме майже 40%, тоді як негативних – майже 50%.

Таблиця 1.10

Відповіді респондентів на питання «Чи достатньо тих заходів, яких сьогодні вживає влада для поліпшення екологічної ситуації в країні?»

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так (Yes)	12,5	11,8	1,3
Переважно так (On major issues)	40,3	27,6	0,9
Ні (No)	43,1	49,6	92,5
Не знаю (I don't know)	4,1	11,0	5,3

Джерело: [40, с. 124]

Стосовно України, то понад 92% опитаних впевнені в тому, що влада робить недостатньо для покращення екологічної ситуації в країні, а лише трохи більше 2% вважають інакше.

З табл. 1.11 видно, що респонденти кластеру 1 у 93% випадків пов'язують стан екологічної ситуації з ефективністю врядування в країні, у

кластері 2 аналогічної думки дотримуються майже 78% респондентів, в Україні 74%. Однозначне «ні» на це питання дають 1,4% респонентів кластеру 1, 11,2% респондентів кластеру 2, 7% опитаних в Україні. Найбільша частка тих, хто не впевнений зафіксована серед українців (18,9%).

Таблиця 1.11

Відповіді респондентів на питання «Чи вважаєте Ви, що стан екологічної ситуації пов'язаний з ефективністю врядування?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так (Yes)	39,2	41,0	26,3
Переважно так (Almost certainly yes)	54,1	36,6	47,8
Ні (No)	1,4	11,2	7,0
Не знаю (I don't know)	5,4	11,2	18,9

Джерело: [40, с. 124]

З табл. 1.12 видно, що респонденти усіх кластерів та України дають практично ідентичні від-повіді на питання про зв'язок стану екологічної ситуації з рівнем корупції, а саме приблизно 65% впевнені в цьому, понад 20% вважають, що це не так, понад 10% вагаються з відповіддю

Таблиця 1.12

Відповіді респондентів на питання «Чи вважаєте Ви, що стан екологічної ситуації пов'язаний з рівнем корупції?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так (Yes)	36,1	34,3	34,1
Переважно так (Almost certainly yes)	30,6	29,9	33,6
Ні (No)	20,8	25,4	20,4
Не знаю (I don't know)	12,5	10,4	11,9

Джерело: [40, с. 124]

З табл. 1.13 видно, що більшість респондентів, які впевнені, що саме фінансово-промислові групи є основним фактором погіршення екологічної ситуації, перебуває в кластері 1 (81,1%), серед українців таких 76,4%, дещо менше їх у кластері 2 (72,4%). Виступають проти вирішального впливу фінансово-промислових груп 14,2% респондентів кластеру 2, 12,2% кластеру 1, тоді як серед українців таких лише 6,1%. Найбільша частка тих, хто

вагається з відповіддю зафіксована серед українців (17,5%). Результати цього уточнюючого питання кореспондуються з відповідями на питання про чинники світової екологічної кризи в розрізі груп респондентів.

Таблиця 1.13

Відповіді респондентів на питання «Чи вважаєте Ви, що фінансово-промислові групи є основним чинником погіршення ситуації з екологією?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так (Yes)	27,0	29,1	21,1
Переважно так (On major issues)	54,1	43,3	55,3
Ні (No)	12,2	14,2	6,1
Не знаю (I don't know)	6,7	13,4	17,5

Джерело: [40, с. 124]

З табл. 1.14 видно, що близько 44% респондентів кластеру 1, 53% респондентів кластеру 2, майже 32% опитаних українців вважають, що корпорації, які займаються рослинництвом і тваринництвом, схильні пропонувати в умовах низької якості інститутів продукцію неекологічного способу виробництва. Понад 38% респондентів кластеру 1 та близько 21% респондентів кластеру 2, а також майже 51% українців також схиляються до цієї думки. Лише 6,8% респондентів кластеру 1, 20,8% респондентів кластеру 2, майже 9% опитаних українців так не вважають.

Таблиця 1.14

Відповіді респондентів на питання «Чи вважаєте Ви, що корпорації, які займаються тваринництвом та рослинництвом, за низької якості інститутів схильні пропонувати продукцію неекологічного способу виробництва?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так (Yes)	43,8	52,8	31,6
Переважно так (Almost certainly yes)	38,4	20,8	50,9
Ні (No)	6,8	20,8	8,8
Не знаю (I don't know)	11,0	5,6	8,7

Джерело: [40, с. 124]

З табл. 1.15 видно, що близько 33% респондентів кластеру 1 відзначають зміни в екологічній ситуації місця свого проживання на краще, майже 30% не бачать жодних змін, понад 26% помітили зміни на гірше. У кластері 2 позитивні зміни фіксують майже 28% респондентів, 30,1% змін не бачать, понад 29% відзначають погіршення екологічної ситуації. В Україні ситуація така: 14,5% опитаних відзначають покращення екологічної ситуації в місцях проживання, майже 40% не бачать жодних змін, понад 41% вбачають зміни в бік погіршення.

Таблиця 1.15

Відповіді респондентів на питання «Як змінилась екологічна ситуація в місці Вашого проживання за останні 5 років?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
В кращий бік (It changed for better)	32,8	27,8	14,5
Без змін (Nothing changed)	29,7	30,1	39,5
В гірший бік (It changed for worse)	26,5	29,3	41,2
Не знаю (I don't know)	11,0	12,8	4,8

Джерело: [40, с. 124]

З табл. 1.16 видно, що майже 82% респондентів кластеру 1 вважають екологію суспільним благом, майже 78% респондентів кластеру 2 та понад 96% українців дотримуються аналогічної думки. Вагаються з відповіддю переважно респонденти кластеру 2 (19,1%) та кластеру 1 (14,1%).

Таблиця 1.16

Відповіді респондентів на питання «Чи вважаєте Ви, що хороша екологія є суспільним благом?» (%)

Відповіді	Кластер 1	Кластер 2	Україна
Так (Yes)	60,6	58,0	78,9
Переважно так (Almost certainly yes)	21,1	19,8	16,7
Ні (No)	4,2	3,1	2,6
Не знаю (I don't know)	14,1	19,1	1,8

Джерело: [40, с. 124]

Проведене анкетування для виявлення вподобань щодо екологічних факторів індивідуального добробуту респондентів різних країн світу дає змогу зробити кілька важливих висновків.

По-перше, на відміну від громадян різних країн світу, що згруповані у два кластери, рівень поінформованості українців щодо стану екологічної ситуації залишається низьким.

По-друге, українці менше довіряють інформації з Інтернету, ніж респонденти інших кластерів, тоді як більше звертаються за інформацією до телебачення та власних спостережень.

По-третє, щодо екологічних прав людини вітчизняні респонденти майже не обізнані, відповідно, не мають досвіду їх захисту, на відміну від представників інших країн світу.

По-четверте, українці демонструють меншу схильність і готовність бути залученими до розв'язання екологічних проблем, ніж представники інших кластерів.

По-п'яте, про існування та діяльність міжнародних екологічних організацій вітчизняні респонденти поінформовані на рівні представників інших країн світу.

По-шосте, українців більше, ніж представники інших націй, вірять у загрозу світової екологічної кризи.

По-сьоме, як чинники світової екологічної кризи респонденти всіх кластерів переважно виділяють транспорт та промисловість, тоді як зростання кількості населення найбільше турбує представників кластеру 2, зростання природних аномалій – представників кластеру 1, вплив фінансово-промислових груп – представників кластеру 2 та українців.

По-восьме, українці більше, ніж представники інших країн світу, незадоволені діями уряду щодо покращення екологічної ситуації, хоча з ефективністю врядування пов'язують стан екології значно менше українців, ніж представників інших кластерів. З рівнем корупції стан екологічної ситуації пов'язують представники всіх груп респондентів приблизно

однаково.

По-дев’яте, українці досить песимістично порівняно з представниками інших країн світу сприймають зміну екологічної ситуації в місці свого проживання на краще.

Висновок до розділу 1

В 1 розділі розглянуто теоретичні основи оцінки та аналізу стану системи екологічної безпеки в регіонах України. Завдяки всебічному дослідженню еколого-економічного аналізу та його впливу на формулювання інноваційної стратегії розвитку держави дослідження пролило світло на складний взаємозв’язок між екологічними проблемами та економічними міркуваннями. Розглянуто методологічні особливості аналізу екологічної політики, забезпечуючи цінне розуміння тонкощів оцінки та управління екологічними проблемами. Зацікавленим сторонам вкрай важливо враховувати рекомендації та наслідки екологічних загроз, сприяючи спільному та адаптивному підходу для вирішення нових викликів у сфері екологічної безпеки. Застосовуючи інноваційні стратегії та методологічні удосконалення, Україна може прокласти шлях до більш сталого та стійкого майбутнього, де екологічні міркування є невід’ємною частиною загального порядку денного розвитку.

РОЗДІЛ 2
МЕТОДОЛОГІЯ АНАЛІЗУ СТАНУ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

2.1. Методологічні аспекти проведення економічного аналізу екологізації

Аналіз виробництва продукції рослинництва та тваринництва передбачає виявлення та моделювання сільськогосподарських тенденцій, завдяки використанню методів аналізу динамічних рядів та розрахунку трендових моделей. Вивчення питання регулювання діяльності сільськогосподарських підприємств та її прогнозування на короткострокову перспективу вимагають використання методів кореляційно-регресійного аналізу, кластерного аналізу, рейтингового оцінювання. Відповідно до тлумачення сільськогосподарської діяльності підприємств та методологічних статистичних підходів оцінювання його екологічних наслідків, статистичне оцінювання екологічних наслідків діяльності сільськогосподарських підприємств має відбуватись за такими етапами: оцінка сільськогосподарської діяльності підприємств; оцінка діяльності галузі рослинництва; оцінка діяльності галузі тваринництва; оцінка екологічних наслідків сільськогосподарської діяльності підприємств; статистичний аналіз функціонування сільськогосподарських підприємств регіонів; статистичне оцінювання екологічної діяльності сільськогосподарських підприємств країни та її окремих природно-екологічних зон та регіонів.

Аналіз наукових досліджень та праць з питань екологічних наслідків діяльності сільськогосподарських підприємств дав змогу виявити, на думку автора, методологічні підходи статистичного оцінювання їх діяльності та запропонувати свій варіант оцінювання, що зображено на рис. 2.1.

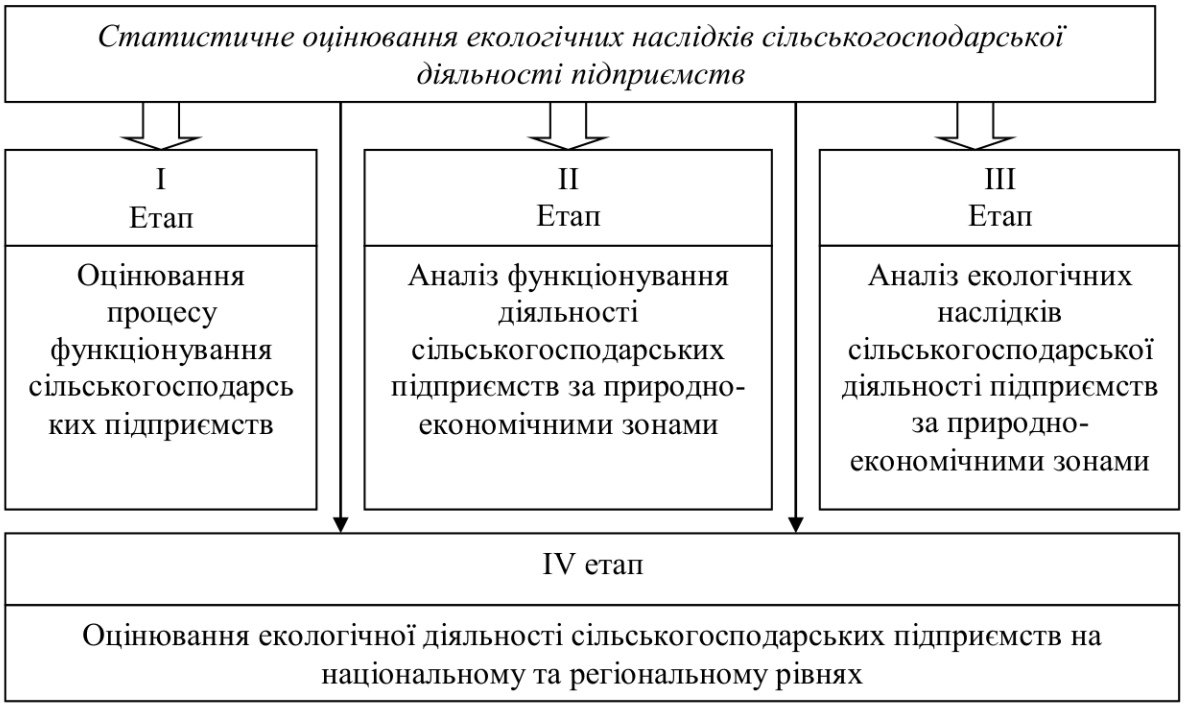


Рис. 2.1. Концептуальна схема статистичного оцінювання екологічних наслідків сільськогосподарської діяльності підприємств

Джерело: [72, с. 57]

На першому етапі «Оцінювання процесу функціонування сільськогосподарських підприємств» статистичними методами аналізується швидкість та інтенсивність розвитку сільськогосподарської діяльності підприємств в цілому та окремо за галузями рослинництва та тваринництва. На цьому етапі узагальнюється наявна статистична інформація, вивчається та оцінюється інтенсивність динаміки розвитку галузей; оцінюється їх структура виробництва, структурні зрушення за різними видами сільськогосподарських підприємств.

На другому етапі – «Аналіз функціонування діяльності сільськогосподарських підприємств за природно-економічними зонами» – оцінюється та описується розподіл виробництва сільськогосподарської продукції за трьома природно-економічними зонами: Степ, Лісостеп, Полісся. Оцінюється вплив кожної зони на загальнонаціональне виробництво сільськогосподарської продукції.

На третьому етапі – «Аналіз екологічних наслідків сільськогосподарської діяльності підприємств за природно-економічними зонами» – визначаються особливості та відмінності екологічних наслідків сільськогосподарської діяльності підприємств, залежно від розташування та викидів небезпечних речовин, від їх діяльності, визначаються особливості та відмінності екологічних наслідків сільськогосподарської діяльності підприємств.

На четвертому етапі – «Оцінювання екологічної діяльності сільськогосподарських підприємств на національному та регіональному рівнях» – здійснюється статистичний аналіз екологічних наслідків сільськогосподарської діяльності підприємств у окремих регіонах країни, з використанням узагальнюючих статистичних показників щодо визначення закономірностей їх розвитку. Визначаються особливості та відмінності регіонів, виокремлюються однорідні регіональні зони за екологічною сільськогосподарською діяльністю, що відображається на екологічних картах діяльності сільськогосподарських підприємств. Проводиться рейтингова оцінка екологічного стану.

Статистичний аналіз екологічних наслідків, зумовлених сільськогосподарською діяльністю підприємств, має бути спрямовано на розробку та вдосконалення системи статистичних показників, за допомогою яких можливе повне та достовірне оцінювання еколого-економічних процесів.

Розподіл території країни на регіональні зони за екологічними наслідками діяльності сільськогосподарських підприємств сприятиме належному статистичному оцінюванню вказаних наслідків, у результаті чого як виробники, так і органи влади матимуть повну, достовірну та своєчасну інформацію задля визначення пріоритетів подальшого розвитку підприємств та аграрної політики в цілому.

Аналіз існуючої системи показників комплексної екологічної оцінки природно-техногенних комплексів (ПТК) виявив такі проблемні питання зі

встановлення узагальнювальної характеристики об’єкта для прийняття зваженого обґрунтованого рішення щодо врегулювання екологічної ситуації: відсутність єдиної узгодженої сукупності індикаторів, здатних відображати як стан системи, так і рівень прояву процесів у ній, що стабілізують чи підтримують дестабілізаційний зовнішній вплив; неможливість відстеження характеру змін зв’язків між об’єктом і навколишнім природним середовищем (НПС) на різних рівнях дослідження ПТК; неузгодженість одиниць вимірювання характеристик стану систем за еколого-соціально-економічними аспектами сталого розвитку (відповідно до завдань сталого розвитку об’єкт дослідження розглядається як соціально-еколого-економічна система) [75, с. 73].

Стан ПТК у комплексному сенсі оцінюється послідовною реалізацією трьох рівнів дослідження системного об’єкта:

1) глобального – оцінювання загального стану виробничих систем через визначення природно-ресурсного потенціалу техногенно-навантажених територій за MIPS-аналізом;

2) макрорівня – загальна характеристика екологічності природних і техногенних систем відповідно до результатів MIPS-аналізу і ризикоцінки;

3) мікрорівня – установлення конкретних факторів і процесів порушень стаціонарності систем дослідження відповідно до ризик-аналізу відхилень за функцією відповідності вимогам екологічної безпеки (рис. 2.2).

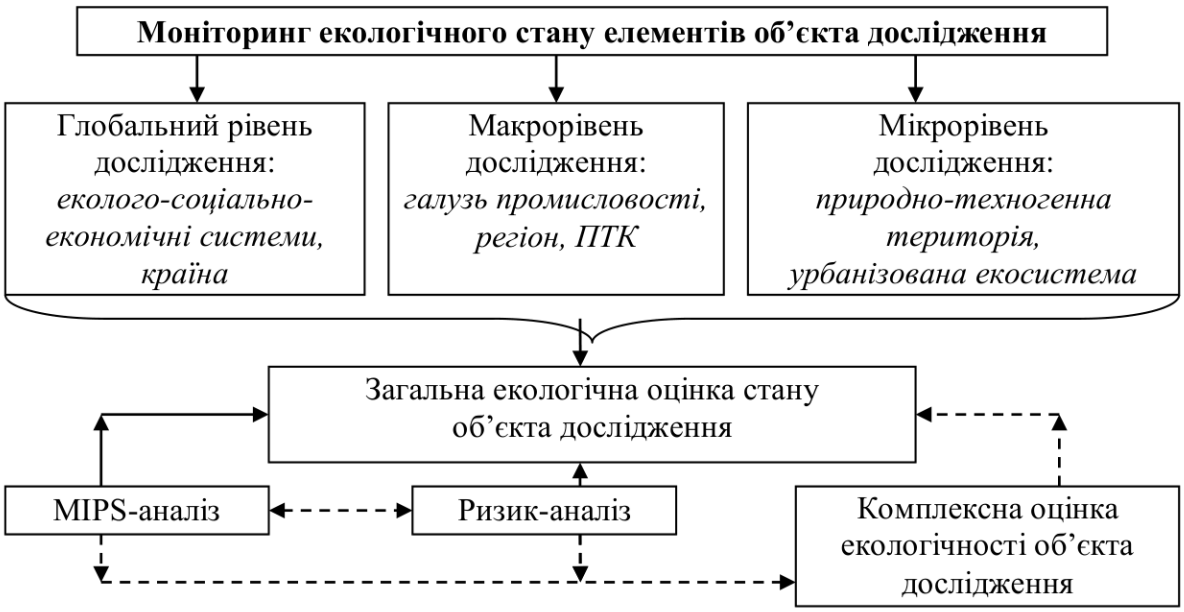


Рис. 2.2. Структурна схема багаторівневого аналізу, де

——► - інформаційно-керувальні зв'язки в систем-системному об'єкті;

-----► - інформаційна узгодженість

Джерело: [75, с. 73]

На відміну від багатьох підходів до аналізу природно-техногенних систем, які передбачають визначення стану локальних складових і подання узагальненого результату, пропонується за поданою схемою аналізу системних об'єктів перехід від глобального до мікрорівня дослідження системних об'єктів. Узагальнена оцінка за MIPS-аналізом дозволяє сконцентрувати увагу на вивченні системи з метою встановлення відповідності функціональності техногенного об'єкта вимогам природної стаціонарності природно-територіальних комплексів, визначенні факторів дестабілізації техногенного і природного характеру для отримання висновку про можливості загалом існування такої системи та заміни її на аналогічну більш екологічно досконалу.

На макро- і мікрорівнях дослідження (використання методів MIPS- і ризик-аналізу) визначаються елементи і фактори змін у системному об'єкті з метою встановлення процесів порушення стаціонарності системи і процесів її стабілізації.

Системний аналіз виявлення дестабілізаційних станів в об'єкті

дослідження дозволяє першочергово ідентифікувати фактори порушень, які треба нейтралізувати, і фактори стабілізації, які треба активізувати (рис. 2.3).

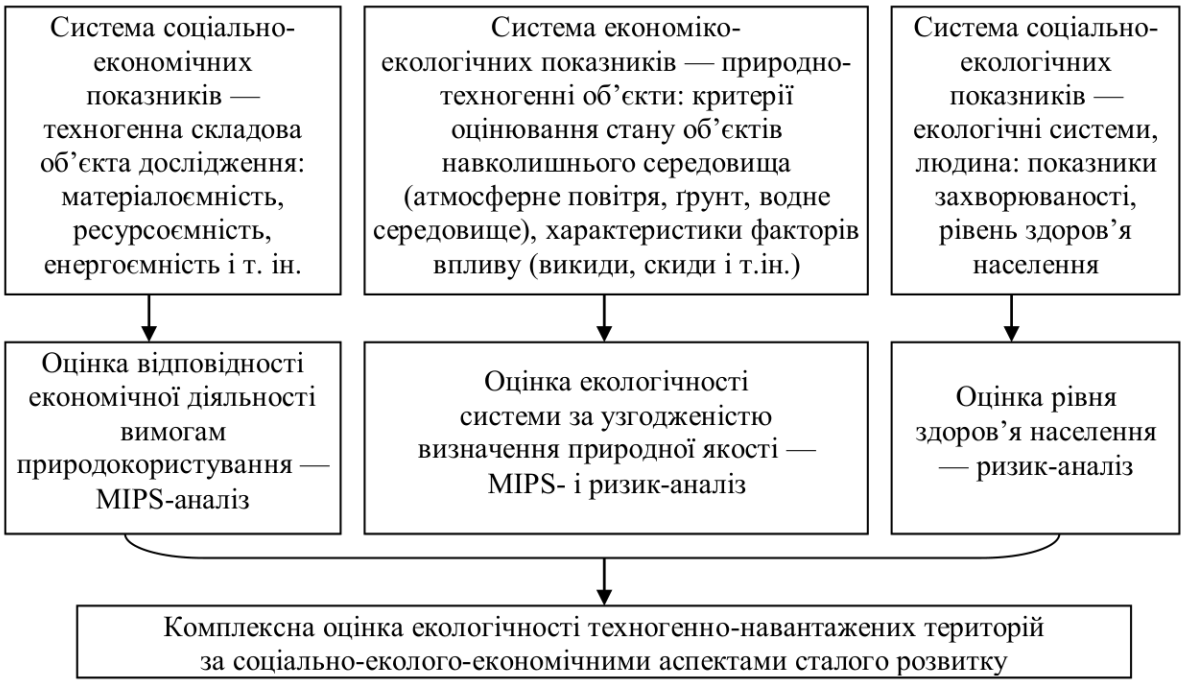


Рис. 2.3. Загальні показники комплексної оцінки стану ПТК

Джерело: [75, с. 73]

На глобальному рівні дослідження передбачено визначення відповідності наявності ресурсів в екологічній системі з урахуванням обсягів вилучення, стійкості та наслідків змін її природного стану від техногенного навантаження територій у вигляді ентропійного зсуву ΔS :

$$MIs = \Delta S / Q \text{ або } MIs = \Delta S / \Delta Q \quad (1)$$

Коефіцієнт екологічності об'єкта (ε_n) визначається як відношення «умов збереження природного середовища» від виробництва продукції (чистий корисний ефект ($Q - P_в$)) до кількості витрачених природних ресурсів ($R_п$) з урахуванням ресурсозабезпечення:

$$E_n = \frac{Q - P_B}{R_n} = \frac{1 - L}{R_{np}} = \frac{1 - MI_s}{R_{np}}, \quad (2)$$

де $R_{пр}$ – питоме споживання даного виду природного ресурсу на одиницю готової продукції; L – величина шкідливих впливів на НПС у розрахунку на одиницю корисної продукції чи послуги (показник екологічності процесу).

Таким чином, екологічна відповідність виробленої продукції з вирахуванням збитку від впливу на НПС перевищує екологічну відповідність виготовленої продукції, якщо коефіцієнт 1. п ε > Об'єкти, для яких умова не виконується, тобто 1, п ε < є екологічно неефективними, оскільки чиста віддача від використання природних ресурсів не зіставна з їх цінністю.

Якість і безпечність ПТК за MIPS-аналізом на макрорівні визначаються на основі MI-чисел і показників кількості продукції. MI-числа є характеристиками загальної кількості природної сировини (у кілограмах або тоннах), яка необхідна для виробництва або утилізації 1 кг (т) основного продукту:

$$MIPS_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^{n} MI_i C_i X_j}{S_j} = \frac{MI_{заг}}{S_j}, \qquad (3)$$

де MI_i – матеріальна інтенсивність *i*-ї забруднювальної речовини для компонента НПС (установлена константа); C_i – концентрація *i*-ї забруднювальної речовини в j-й системі в кількості x_j, яка має продуктивність S_j – кількість виготовленої продукції.

Узагальнена MIPS-оцінка визначає негативні фактори впливу на ПТК за трьома складовими: екологічною (ресурси), економічною (технологія), соціальною (вплив на людину).

Методика оцінювання екологічного ризику на макрорівні (державному рівні) передбачає ідентифікацію регіонів (областей) України високого рівня небезпеки на підставі аналізу стану компонентів довкілля, установлення пріоритетності проблем порушення природної якості навколишнього середовища з метою ефективного усунення ризикових факторів впливу на об’єкти НПС, науково-практичне обґрунтування заходів збереження та підтримання природної функціональності компонентів і систем природного середовища.

Екологічний ризик (Р) на макрорівні як імовірність порушення стійкості об’єктів довкілля залежить від існуючого стану екосистеми (K_i) і

впливу сучасного або потенційного антропогенного навантаження (H_i) на територіальні комплекси визначається узагальненою функцією $P = f_i (K_i, H_i)$. Імовірність порушення екологічної стійкості та розвитку деградаційних процесів *i*-ї складової ПТК за наявності негативних факторів розраховується за формулою:

$$P = 1 - \prod_{i=1}^{K} (1 - P_i), \tag{4}$$

де Pi – імовірність порушення стійкості екосистем, *i*-ї складової ПТК.

Екологічний ризик Risk для розглянутого стану *i*-го компонента НПС оцінюється за ймовірнісною характеристикою невідповідності:

$$Risk_i = -P_i \ln (Pi). \tag{5}$$

Застосування принципів управління безпекою передбачає раціональний розподіл ресурсних витрат на зниження різних видів ризику із забезпеченням досягнення такого рівня якості природного середовища, який гарантований у даному суспільстві розвитком економічних, соціальних стандартів і техніко-технологічних можливостей.

Для врахування випадкового, стохастичного, імовірнісного характеру переходу систем, який на макрорівні за умови прояву негативної реакції процесів може бути прихований середніми значеннями загальних показників, проводиться аналіз екологічного стану об’єктів на мікрорівні.

Враховуючи міжнародні стандарти екологічного менеджменту ISO 14000, можна виділити три групи показників еколого-економічного аналізу діяльності підприємств: показники ефективності функціонування системи екологічного управління використовують для визначення екологічної ефективності технологічних об’єктів та устаткування. Дані показники охоплюють: вхідні матеріальні потоки, енергію; функціонування і технічне обслуговування обладнання, будівель; вихідні потоки – продукцію, відходи, викиди, скиди; показники ефективності управління передбачають наявність інформації про виконання вимог законодавства, ефективність використання ресурсів, фінансові показники, регулювання витрат на охорону

навколишнього природного середовища; показники стану навколишнього середовища: використання природних ресурсів, вплив на атмосферу, водні ресурси, використання земель, розміщення відходів, вплив на людину.

2.2. Методичні підходи до аналізу екологічного ризику

Ризик – потенційна, кількісно вимірювана можливість несприятливих ситуацій і пов'язаних з ними наслідків у вигляді втрат, шкоди, збитків, наприклад, очікуваного прибутку, доходу або майна, коштів у зв'язку з невизначеністю, тобто з випадковими змінами умов економічної діяльності, у тому числі форс-мажорними обставинами, загальним падінням цін на ринку; можливістю отримання непередбачуваного результату залежно від прийнятого господарського рішення, дії [51, с. 142].

Для господарської діяльності можна виділити не один десяток видів ризиків, які можна систематизувати на основі різноманітних ознак.

Важливою для дослідження виступає класифікація ризиків за критерієм виникнення несприятливої ситуації, яку досить детально аналізує Н. Андрєєва. Автор виділяє зовнішні (не підконтрольні підприємству) та внутрішні (контрольовані підприємством) ризики і деталізує їх (рис. 2.4)

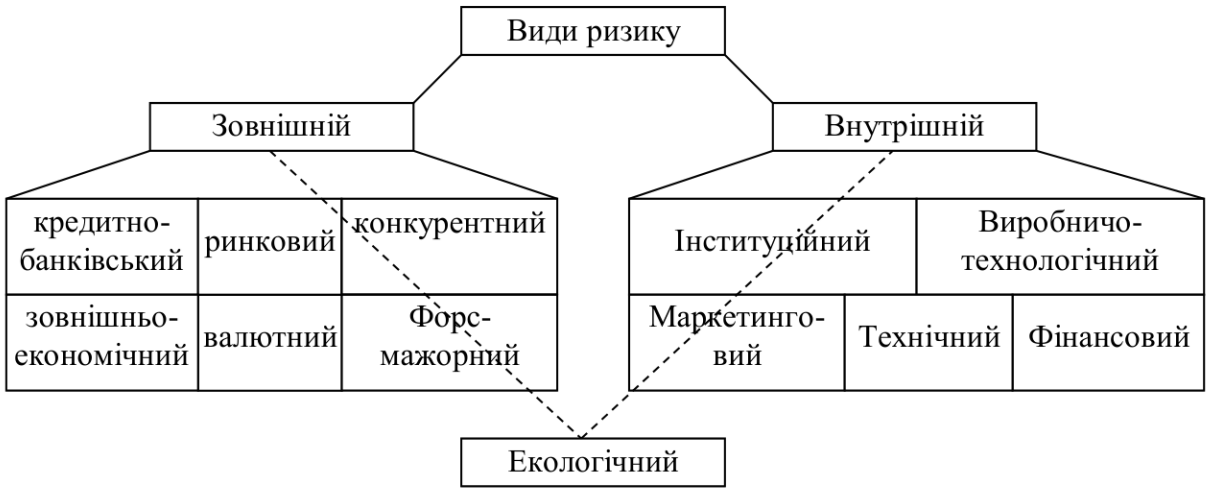


Рис. 2.4. Класифікація ризиків
Джерело: [51, с. 142]

Особливе місце в цій вищезгаданій класифікації посідає екологічний ризик. Хоча автор відносить цей вид ризику до внутрішнього, втім можна вважати, що існує екологічний ризик двох видів: зовнішній і внутрішній.

Зовнішній ризик пов‘язаний з можливістю екологічних катастроф та лих, діяльністю в умовах забрудненого навколишнього середовища та одержанням збитків у результаті цього. Внутрішній ризик визначається можливістю забруднення довкілля внаслідок діяльності підприємства та виникненням цивільно-правової відповідальності за таке забруднення, результатом якої буде накладення на підприємство санкцій згідно з чинним законодавством.

Екологічний ризик – можливість настання події, що має несприятливі наслідки для навколишнього середовища і яка викликана негативним впливом господарської та іншої діяльності на довкілля, надзвичайними ситуаціями природного й техногенного характеру.

Передусім для підприємства він характеризується втратами у зв‘язку з нанесення економіко-екологічних збитків навколишньому середовищу.

Екологічний ризик прямо пов'язаний з формуванням прибутку підприємства на стадії врахування інвестиційний ризиків і витрат.

Екологічні ризики охоплюють загрози, які можуть виникнути для підприємства внаслідок недооцінки ним ролі та значення екологічних факторів у господарській діяльності, а також загрози, викликаноїневизначеністю наслідків управлінських рішень. Екологічний ризик має певні ознаки - критерії виявлення, які надано на рис. 2.5.

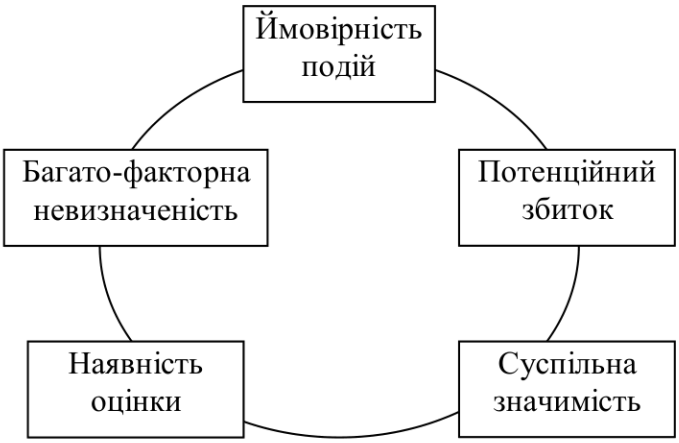


Рис. 2.5. Критерії екологічного ризику

Джерело: [51, с. 143]

Ймовірність події – ступінь (відносна міра, або кількісна оцінка) можливості її настання внаслідок діяльності підприємства. Ця величина лежить в межах значення від 0 до 1, або від 0 до 100%. Зазвичай, ці граничні значення не реалізуються, оскільки ймовірність щодо рівня 0 означає абсолютну неможливість події, а значення 1 – абсолютну достовірність цієї події. Такі випадки є практично неможливими під час економічної діяльності.

Потенційний збиток. Цей критерій є доволі неоднозначним. Справа в тому, що деякі автори не беруть до уваги критерій збитку, оскільки розуміють під ризиком ймовірність отримання результату, відмінного від очікуваного. Це визначення є надто розмитим і неконкретним, але в цілому не суперечить критерію збитку, оскільки недоотриманий дохід пов'язаний саме якраз зі збитком. Потенційний збиток є кількісно (вартісно) оцінюваним.

Суспільна значимість. Цей критерій визначає важливу роль суб‘єктивного фактору: якщо є бодай один суб‘єкт сприйняття ризику (людина, громада, суспільство), то подія не залишиться непоміченою.

Наявність оцінки. Ризик з‘являється лише тоді, коли є можливість якісної та/або кількісної оцінки майбутнього негативної події (в іншому випадку – це є загрозою або небезпекою).

Багатофакторна невизначеність. Під цим критерієм розуміють багатоваріантність настання події і її впливів на навколишнє середовище. Невизначеність пов‘язується з браком інформації про ризикову подію. У кожному конкретному випадку невизначеність екологічного ризику може бути охарактеризованою наступними видами невизначеності: невизначеність, пов'язана із ймовірністю появи тієї чи іншої події (невизначеність даних); невизначеність, яка характеризується якістю інформації про подію; невизначеність, пов'язана зі ступенем впливу тієї чи іншої події (невизначеність наслідків).

Наступним питання у методології екологічного ризику постає необхідність проведення класифікації екологічного ризику, що обумовлено значною кількістю підходів до типізації екологічних ризиків.

Класифікацію екологічного ризику можна провести за характером наслідків, за сферою виникнення, залежно від причин виникнення екологічних ризиків.

Таблиця 2.1

Класифікація екологічного ризику

КЛАСИФІКАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ		
Критерій класифікації	Види екологічного ризику	Примітки
Прийнятність ризику	фоновий ризик прийнятний ризик гранично припустимий ризик надмірний ризик	Відносно панування системи ненульового, або прийнятного ризику
Влив на людину (антропоцентричність)	індивідуальний	характеризує небезпеку певного виду для окремого індивідуума - ризик смерті або хвороби
	груповий	ризик для групи людей, виражається через залежність між частотою небезпечних подій і числом уражених людей
Суб'єкти ризику (сфера дії ризику)	медико-гігієнічний (соціальний)	ризик для здоров'я людини
	екологічний	ризик дестабілізації навколишнього середовища
	економічний	ризик матеріального збитку

Ступінь реалізації	потенційний ризик	явище небезпеки потенційного порушення відносин живих організмів з навколишнім середовищем
	реальний ризик (фактичний)	виражається через частоту реалізації потенційного ризику за рахунок виникнення надзвичайних ситуацій
Швидкість розвитку	катастрофічний поступовий	
Походження	природний техногенний	
Релятивність	зовнішній Внутрішній (об'єктний)	
Ступінь ймовірності	малоймовірний ризик	рівень ймовірності менше 0,2
	можливий ризик	рівень у межах 0,2 - 0,4
	ймовірний ризик	рівень у межах 0,4 - 0,7
	вельми ймовірний	рівень ймовірності більше 0,7.
Масштаб дій	локальний регіональний національний глобальний	
Характер дій	одномоментний перманентний кумулятивний екстенсивний	(разовий і багаторазовий) (що збільшується) (що зменшується)
Повнота обліку	одинарний	один вид небезпек
	сумарний	декілька видів небезпек
Форма прояву	прямий	
	непрямий	
	повний	
Можливість запобігання(або управління ризиком)	ризик з можливим	
	запобіганням	
	-з частковим	
	запобіганням	
	-з неможливістю	
	запобігання	

Джерело: [51, с. 144]

Звичайно, зазначеними у табл. 2.1 ознаками ризиків класифікаційна система екологічних ризиків не вичерпується.

Концепція аналізу екологічного ризику для господарської (природоперетворювальної) діяльності включає у себе два тісно пов‘язаних

між собою елементи: оцінка ризику (Risk Assesment) та управління ризиком (Risk Management). Необхідність оцінки ризику виникла у зв'язку з потребою створення ефективних способів обґрунтування й вибору управлінських рішень щодо регулювання і зменшення негативних впливів на людину і на екосистему в цілому. Таким чином, ці елементи утворюють певні етапи аналізу екологічного ризику, схема алгоритму якого наведено на рис. 2.6.

Оцінка екологічного ризику полягає у науково обґрунтованому аналізі виявлення, встановлення джерел походження, характеру впливу на навколишнє середовище та визначення ступеня небезпеки цього впливу у вартісному вираженні. Це є фактично економічним підходом до оцінки екологічного ризику, який враховує вартісну складову природних ресурсів: вони пов‘язані з поняттям власності і мають грошове вираження в процесі функціонального використання в інвестиційній діяльності підприємства з метою одержання певного прибутку. Таким чином, природне середовище виступає не тільки джерелом природних ресурсів, але й забезпечує можливості виробничої діяльності підприємства, реалізацію цілей інвестиційної діяльності, яка на вході концентрує ресурси (зокрема, природні), а на виході має певний вплив на довкілля (відходи, забруднення води, ґрунтів, атмосфери), який необхідно кількісно оцінити, насамперед, задля компенсаційної практики. Оцінка екологічного ризику поряд із системою комплексного екологічного моніторингу до теперішнього часу є головним змістом проблеми забезпечення екологічної безпеки і входить як обов'язковий елемент до складу обґрунтування проекту будь-якої промислової діяльності.

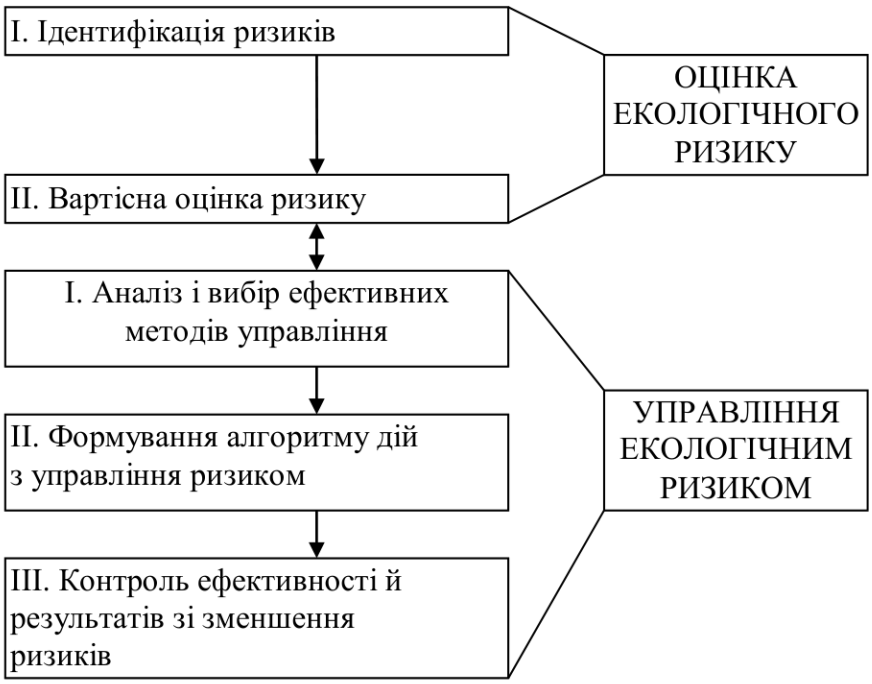


Рис. 2.6. Етапи аналізу екологічного ризику

Джерело: [51, с. 145]

Етап оцінки екологічного ризику складається з двох підетапів: 1й – ідентифікація ризиків, 2й – вартісна оцінка екологічного ризику. Ідентифікація ризиків полягає в багатофакторному системному виявленні і вивченні екологічних ризиків, характерних для даного виду діяльності.

При цьому визначаються: наступні фактори небезпеки: які становлять загрозу та їх ранжування за критерієм ризику; суб‘єкти, які можуть постраждати; фактори, що впливають на ймовірність реалізації ризику; збитки, в яких виражається вплив ризику на ресурси. На даному етапі процедури оцінки ризику аналіз ведеться на якісному рівні, зокрема за допомогою методу експертних оцінок та аналогії. Слід зазначити, що автором виділені якісний і кількісний види аналізу ризику, причому результати якісного аналізу служать базовою інформацією для здійснення кількісного аналізу, на основі якого проводиться оцінювання ризику і здійснюється його прогнозування.

Наступний підетап – вартісна оцінка ризику, або визначення ціни екологічного ризику як сукупного ефекту економіко-екологічного збитку для

навколишнього середовища від природоперетворювальної діяльності.

Вона базується на кількісній оцінці екологічного ризику, а саме, на підрахунку двох вищезгаданих критеріїв, які можуть мати кількісний вираз: ймовірність та потенційний збиток. Будучи незалежними один від одного, вони впливають на рівень ризику як їх добуток (рис. 2.7).

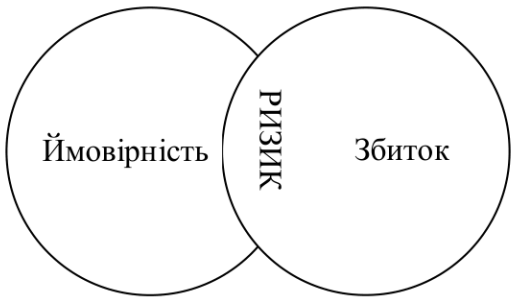


Рис. 2.7. Ризик як добуток ймовірності події та збитку від неї

Джерело: [51, с. 145]

Добуток (або результуюча похідна) на схемі відповідає перетину областей існування цих величин. Отже, чим більшими є ймовірність настання події та обсяг потенційного збитку, тим більшою є величина ризику. Таким чином, кількісна (вартісна) оцінка екологічного ризику визначається за допомогою даних про ймовірності настання деяких ситуацій та наслідків від них (відповідні величини екологічного збитку).

З врахуванням дій факторів ризику можна записати наступні формули для його оцінки: R=P*D, де R (від англ. Risk – ризик) - вартісний вираз ризику, грн.; P (від англ. Probability – ймовірність) - ймовірність події, D (від анг. Damage - збиток) – вартісний обсяг збитків, грн.

Слід врахувати, що цілому ж екологічний ризик є багатокомпонентним і складається з величин, пов‘язаних з подіями, які впливають на різні ресурси навколишнього середовища: атмосферні, водні, ґрунтові,земельні, біологічні тощо. Тому сумарний екологічний ризик слід розглядати як підсумок окремих ризиків для кожного ресурсу: $R=\Sigma Ri= \Sigma(Pi*Di)$, де знак Σ- позначення суми, Pi і Di – частинні ймовірності і збитки від наслідків для кожної події.

Таким чином, для оцінки екологічного ризику природоперетворювальної діяльності підприємства слід розрахувати ймовірність настання негативної події і економічного збитку окремо для кожного ресурсу природного середовища у зв'язку з методичними особливостями цих природних компонентів. При удаваній простоті оцінки ймовірності настання негативної екологічної події і збитку, розрахунки є неоднозначними і вимагають додаткової інформації.

Екологічний збиток – це негативні кількісні і якісні зміни в таких об'єктах, як суспільство, соціальна група, компанія, що наступають в результаті реалізації екологічного ризику. Виходячи з цього, екологічний збиток слід розглядати, насамперед, не як «біологічне поняття», а як соціально-економічну категорію. Економічний підхід до екологічного збитку розглядає екологічний збиток як збиток навколишньому середовищу, виражений в натуральних показниках (тобто вартісне вираження екологічного збитку).

Наразі, в сучасній теоретичній практиці не існує єдиного методу оцінки екологічного збитку. Втім, можемо виокремити три основні методи кількісної оцінки збитку: метод прямого розрахунку, який базується на порівнянні показників забрудненого та умовно чистого (контрольного) районів; аналітичний метод, заснованих на отриманні математичних залежностей (наприклад, за допомогою багатофакторного аналізу) між показниками стану відповідної економічної системи та рівнем забруднення навколишнього середовища; емпіричний підхід, суть якого полягає в тому, що залежність збитків від рівня забруднення отримана на основі перших двох методів, на окремих об'єктах узагальнюється і переноситься на однорідні досліджувані об'єкти.

Втім, варто зауважити, що існуючі кількісні оцінки екологічного збитку більше підходять для оцінки фактичного, а не потенційного екологічного ризику. Також наразі при оцінці екологічного ризику береться до уваги лише фактор хімічного забруднення довкілля. У той же час існують

інші фактори: радіаційний, пиловий, тепловий, біологічний тощо. Наприклад, на певній експериментальній ділянці мають вирощуватись генно-модифіковані культури, при цьому існує ризик потрапляння пилку рослин з цієї ділянки на сусідні. У такому випадку для оцінки ризику слід застосувати контроль не за хімічним, а за генним складом культур і розрахувати вартісне значення ризику.

Ще складнішою є оцінка ймовірності подій, оскільки вона є багатофакторною величиною. Її розрахунок базується на основних положеннях теорії ймовірностей та статистичних даних подій на споріднених підприємствах за близьких умов функціонування.

Етап управління екологічним ризиком слід розглядати як послідовну реакцію на оцінку екологічного ризику і складову частину цілісної системи менеджменту підприємства. Дійсно, напрямок діяльності зі зменшення екологічного ризику може здійснюватися ефективно лише на основі включення його у стратегію розвитку підприємства. Управління екологічним ризиком - процедура аналізу ризику, в результаті якої на основі врахування оцінки екологічного ризику приймається рішення про прийнятність (чи неприйнятність) величини і мінімізації ціни екологічного ризику. Цикл управління ризиком як ітераційний процес базується на можливості здійснення ефективного зменшення ціни екологічного ризику з урахуванням вартості заходів щодо зниження ризику. При цьому вибір тих чи інших заходів, що забезпечують зниження ціни ризику, відповідає принципу оптимізації співвідношень вигоди і збитку, який в міжнародній практиці має назву ALARA (as low as reasonably applicable). Цей підхід передбачає максимально можливе зниження ризику, що досягається за рахунок реально наявних (зазвичай обмежених) ресурсів. Особливість підходу полягає в переважаючій орієнтації не на жорсткі нормативи, а на такі рішення, які є розумнішими з економічної точки зору.

Таким чином, стратегічна мета управління ризиком - прагнення до підвищення рівня добробуту суспільства (максимізація матеріальних і

духовних благ) за обов'язкової умови: жодна практична діяльність, спрямована на реалізацію мети, не може бути виправдана, якщо вигода від неї для суспільства в цілому є нижчою за викликану нею шкоду.

Слід підкреслити, що саме підхід економічної доцільності до управління екологічним ризиком є основоположним у прийнятті рішень на під етапі, що має назву аналіз і вибір ефективних методів (інструментів) управління і виступає зв‘язковою ланкою між управлінням і оцінкою ризику. На макрорівні він включає наступні кроки: пошук варіантів зниження ризику; оцінка витрат і ефективності зниження ризику для кожного з варіантів; співставлення варіантів; вибір оптимального варіанту.

Варто зазначити, що, хоча у короткотривалій перспективі у результаті управління ризиком підприємство несе певні витрати і недоотримання запланованого прибутку, довгострокові результати розробки та впровадження стратегії підприємства щодо зниження ризику екологічних небезпек, в кінцевому рахунку, матимуть економічні переваги. Вони можуть забезпечити як підвищення стійкості підприємства або його найбільш вразливих до аварії частин, так і довгострокові економічні вигоди. Адже у більшості випадків компанії, які завдали великої шкоди навколишньому середовищу, а тим більше, своєю діяльністю викликали аварії, несуть величезні фінансові втрати і втрачають репутацію. У найгіршому випадку компанія може втратити бізнес або буде змушена закрити підприємство під тиском з боку громадської думки. Може знадобитися перепрофілювання підприємства, що спричинить втрату випуску продукції протягом перехідного періоду (до кількох років), що, в свою чергу, може призвести до втрати підприємством своєї частки на ринку. Тим самим, вибір технологій та обладнання, спрямованих на запобігання екологічних аварій, та ефективних управлінських рішень щодо зменшення екологічного ризику в цілому будуть сприяти зниженню аварій і травм.

2.3. Оцінювання стану екологічної безпеки України на основі таксономічного аналізу

Основи екологічної безпеки в Україні проголошені в Декларації про незалежність й на конституційному рівні, зокрема статтею 16 Конституції України, де йдеться, що екологічна безпека і екологічна рівновага на території України, збереження генофонду народу є обов'язком держави. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (ст. 50) також визначає екологічну безпеку як такий стан навколишнього природного середовища, при якому забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки й виникнення небезпеки для здоров'я людей, що гарантує здійснення широкого комплексу взаємопов'язаних економічних, екологічних, політичних, технічних, організаційних, державно-правових та інших заходів. Відомо, що довкілля вважається безпечним за тієї умови, коли його стан відповідає встановленим законодавством критеріям, стандартам, лімітам і нормативам, що стосуються його чистоти (незабрудненості), ресурсомісткості (невиснаженості), екологічної стійкості, санітарних вимог, видового різноманіття, здатності задовольняти інтереси громадян [155, с. 261].

Екологічна безпека – це такий стан навколишнього середовища, коли гарантується запобігання погіршення екологічної ситуації та здоров'я людини. Екологічна безпека характеризує рівень захищеності життєво важливих інтересів людини, а також суспільства, довкілля й держави від реальних або потенційних загроз, зумовлених антропогенними чи природними чинниками. Оцінювання екологічної безпеки було проведено з використанням таксономічного аналізу системи індикаторів екологічної безпеки України.

У даному науковому дослідженні індикаторами екологічної безпеки було обрано показники, що характеризують ступінь захищеності від негативного екологічного впливу й відновлення навколишнього середовища

України впродовж 2008-2019 рр. (табл. 2.2). Індикатори екологічної безпеки України виступають елементами сформованої матриці спостережень, мають різну розмірність та комплексно характеризують стан екологічної безпеки України.

Таблиця 2.2

Основні індикатори, що характеризують екологічну безпеку України (2008-2019 рр.)

№ з/с	Індикатори екологічної безпеки	Роки											
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря на душу населення, кг/особу	136,7	120,6	128,7	132,9	131,7	128,6	118,3	100,5	105,4	94,01	91,5	59,5
2	Обсяг скидів зворотних вод, млн м3 на рік	8342	7381	7817	7725	7780	7440	7000	5343	5399	4715	5412	5500
3	Частка площі територій та об'єктів природно-заповідного фонду (показник заповідності), %	5,04	5,4	5,7	5,9	6,05	6,08	6,2	6,3	6,6	6,6	6,6	6,7
4	Площа природно-заповідного фонду, млн га	2990	3040	3268	3458,9	3570	3650,9	3200	3300	3600	4318	4318,2	4350
5	Витрати на збереження біорізноманіття і середовища існування, млн грн	210,4	225,9	274,2	347,7	400,5	430,8	443,1	445,6	450,1	463,3	530,8	525,9
6	Рубки лісу, тис. га	425,3	357,9	402,2	421,8	417,0	400,0	382,0	399,3	386,4	419,1	445,5	443,1
7	Лісовідновлення, тис. га	80,2	74,5	70,1	69,3	65,1	60,9	59,9	60,4	63,2	64,7	51,5	49,7
8	Впровадження ресурсозберігаючих, маловідходних, безвідходних інновацій промисловими підприємствами України, одиниць	612	600	599	586	554	502	447	458	748	611	500	460

Джерело: [155, с. 261]

Задля проведення індикаторів до безвимірності проведено їх стандартизацію з урахуванням характеру їхнього впливу на інтегральний показник безпеки. Індикаторами стимуляторами виступають : частка площі територій та об'єктів природно-заповідного фонду (показник заповідності), витрати на збереження біорізноманіття і середовища існування, площа природно-заповідного фонду, лісовідновлення, впровадження ресурсозберігаючих, маловідходних, безвідходних інновацій промисловими підприємства. Індикатори де стимулятори: викиди забруднюючих речовин у атмосферне повітря на душу населення, обсяг скидів зворотних вод, рубки лісу.

В результаті стандартизації була сформована матриця Z стандартизованих значень індикаторів екологічної безпеки України.

Значення вектора-еталона використані для розрахунку додаткових показників: відстані між спостереженнями та векторометалоном, середньої і граничної відстаней відхилень від еталону, рівня безпеки (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Результати розрахунку таксономічного показника рівня екологічної безпеки України

№ з/п	Назва показника	Роки											
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Відстань між стандартизованими значеннями індикаторів і вектором еталону, C j	5,44	6,14	4,65	3,82	3,86	4,58	5,71	5,91	4,53	4,59	5,54	5,93
2	Середня відстань між стандартизованими значеннями індикаторів і вектором еталону, c0	5,06											
3	Загальна відстань між показниками та еталоном, c	6,62											
4	Відхилення показників j -го	0,82	0,93	0,70	0,58	0,58	0,69	0,86	0,89	0,69	0,69	0,84	0,90

	року від еталону, dj												
5	Показник рівня безпеки, Kj	0,18	0,07	0,30	0,42	0,42	0,31	0,14	0,11	0,31	0,31	0,16	0,10

Джерело: [155, с. 261]

Формування вектора-еталона P0 = (z01,K, z0m) проведено шляхом вибору зі стовпців матриці Z максимального значення для індикаторів-стимуляторів і мінімального – для індикаторів-дестимуляторів.

Отримані відстані слугують основою для розрахунку показника рівня екологічної безпеки України. Розрахований таксономічний показник рівня екологічної безпеки України протягом 2008-2019 рр. набував надзвичайно низьких значень у інтервалах 2008-2009 рр. (0,18-0,07), 2014-2015 рр. (0,14-0,11), 2018-2019 рр. (0,16-0,10), що відповідає небезпечному рівню безпеки. Лише у 2011-2012 рр. рівень екологічної безпеки України досяг кризового стану, що є також досить загрозливим і потребує застосування комплексного механізму державного регулювання та ефективного впровадження системи екологічного контролю та моніторингу. Динаміку зміни показника рівня екологічної безпеки України представлено на рис. 2.8.

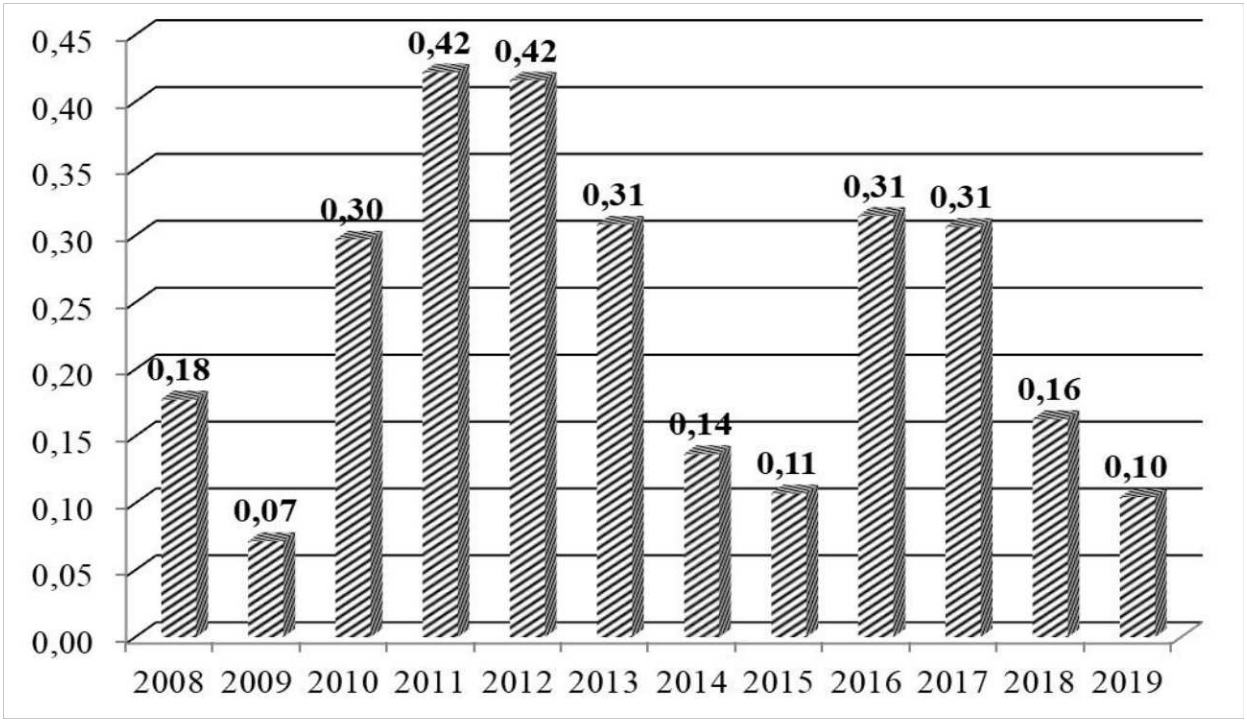


Рис. 2.8. Динаміка зміни інтегрального показника рівня екологічної безпеки України за 2008-2019 рр.

Джерело: [155, с. 262]

Динаміка показника рівня екологічної безпеки України у 2008-2019 рр. є досить нестійкою, переважають значні коливання значень та пікові зниження у ряді років. Дана ситуація обумовлена значним антропогенним навантаження на довкілля, високим рівнем викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря на воду, великими площами вирубки лісів. Низьким рівнем характеризується застосування ресурсозберігаючих, маловідходних, безвідходних інновацій та природоохоронних технологій підприємствами України, малою часткою площі територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

Завдання гарантування екологічної безпеки України повинні мати чітке концептуальне викладення і виступати інтегральним елементом стратегії соціально-економічного розвитку країни. Потребує запровадження система аналізу екологічної ситуації, прогнозування, планування і здійснення запобіжних заходів щодо ймовірних факторів шкідливого впливу на навколишнє природнесередовище та здоров'я людей.

На планетарному рівні екологічні проблеми потребують особливої уваги, адже розвиток кризи в масштабах всієї планети призведе до руйнування системи життєзабезпечення людства іруйнування саморегуляційних механізмів біосфери. Сучасна екологічна криза пов'язана з іншими глобальними проблемами сьогодення, які можуть мати синергетичний ефект. Зокрема, екологічна проблема пов'язана із демографічною, харчовою, ресурсною, енергетичною, тероризмом тощо. Внаслідок взаємного посилення тих чи інших сучасних глобальних проблем людства, можливі різні фатальні сценарії розвитку планети Землі і людської цивілізації : ядерна зима, летальна пандемія, генетичне виродження, втрата цікавості до проблем тощо. Всі вони можуть призвести до незворотних змін в біосфері Землі, а від так – призвести до загибелі людської цивілізації.

Все це говорить про необхідність захисту навколишнього середовища і докорінної зміни відношення людей до природи, комплексного підходу до вирішення цих проблем. Єдиним шляхом збереження екологічної рівноваги в

біосфері є: обмежене споживання людиною природних ресурсів за рахунок створення мало- і безвідходних технологій, перехід на альтернативні ресурси тощо, та зменшення ступеня забруднення природного середовища.

Безумовно, гарантія екологічної безпеки неможлива без вирішення ряду політичних (зброя масового знищення, тероризм тощо), економічних (економічна відсталість ряду країн, проблема освоєння ресурсів Світового океану) та соціальних проблем (наркоманія, злочинність тощо), з врахуванням можливих стихійних лих.

Особливої актуальності набуває міжнародне співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища та забезпечення екологічної безпеки, адже вирішення більшості сучасних проблем людства можливе лише на рівні всього світу.

В Україні необхідно створити режим вільного переміщення всіх технологій, наукових досягнень у сфері використання природних ресурсів, контролю за станом довкілля, ресурсозбереженням, маловідходного або безвідходного виробництва, утилізації відходів, використання яких призводить до зниження антропогенного навантаження на довкілля. Це дозволить використовувати найновіші досягнення в галузі охорони природи всім державам без виключення, залучить до природоохоронної діяльності малорозвинені держави та включить до системи забезпечення екологічної безпеки максимальну кількість країн. Так, розвинені країни, виходячи зі своїх законів, правил і тактики, зобов'язуються сприяти обміну технологією з метою запобігання промисловим аваріям, забезпечення готовності до них і ліквідації їх наслідків (ст. 16 Конвенції про транскордонний вплив промислових аварій від 17 березня 1992 р.), здійснювати співробітництво з розробки й застосування нових, екологічно обґрунтованих, маловідходних технологій (ст. 10 Базельської конвенції).

Отже, у останні роки в Україні, через військово-політичну нестабільність держави, простежується послаблення загального інтересу щодо оцінювання стану екологічної безпеки України. Нині знизила свою

діяльність програма ЄС TACIS, згорнули свою роботу в Україні Фонд Сороса, фактично закрив свої програми МСОП (IUCN).

Варто зазначити, що сьогодні, задля успішного вирішення поставлених перед людством завдань щодо збереження й відтворення природних ресурсів, запобігання змінам клімату, боротьби із коронавірусом необхідні поєднання зусиль урядових та неурядових організацій, широких верств населення всіх держав світу в контексті підвищення рівня екологічної безпеки в глобальному масштабі.

У даному дослідження проведено оцінювання інтегрального індикатора екологічної безпеки України з використанням таксономічного аналізу. Як свідчать отримані результати, динаміка показника рівня екологічної безпеки України у 2008-2019 рр. є досить нестійкою, переважають значні коливання значень та пікові зниження за низку років впродовж досліджуваного періоду. Дана ситуація спричинена значним антропогенним навантаження на довкілля, високим рівнем викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря й скидами у водні об’єкти, великими площами вирубки лісів.

Низьким рівнем характеризується застосування ресурсозберігаючих, маловідходних, безвідходних інновацій та природоохоронних технологій підприємствами України, малою часткою площі територій та об’єктів природно-заповідногофонду. Нині завдання гарантування екологічної безпеки України повинні на державному рівні отримати чітке концептуальне викладення і виступати інтегральним елементом стратегії соціально-економічного розвитку країни. Потребує запровадження система аналізу екологічної ситуації, прогнозування, планування й здійснення запобіжних заходів щодо ймовірних факторів шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та здоров’я людей.

Висновки до розділу 2

У другому розділі магістерської роботи досліджено методологію аналізу стану системи екологічної безпеки в регіонах України. Вивчення різних методологічних аспектів забезпечило міцну основу для розуміння та оцінки складних взаємодій між економічною діяльністю, екологічними міркуваннями та головною метою забезпечення екологічної безпеки.

Дослідження методологічних аспектів, пов'язаних з економічним аналізом екологізації, підкреслило необхідність чіткого підходу, який враховує як економічні, так і екологічні аспекти. Це визнання важливе для формулювання політики та стратегій, які сприяють сталому розвитку, одночасно вирішуючи екологічні проблеми.

Дослідження методичних підходів до аналізу екологічного ризику підкреслило важливість виявлення та пом'якшення потенційних загроз екологічній безпеці. Впровадження методологій аналізу ризиків сприяє проактивній та превентивній позиції, що має важливе значення для збереження тонкого балансу між економічним прогресом і збереженням навколишнього середовища.

Оцінка стану екологічної безпеки України на основі таксономічного аналізу запропонувала структурований і систематичний засіб оцінки поточного стану справ. Ця таксономія забезпечує комплексну основу для категоризації та аналізу різних елементів, що сприяють екологічній безпеці, допомагаючи у формулюванні цільових втручань і політики.

РОЗДІЛ 3
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ЗДІЙСНЕННЯ ОЦІНКИ СТАНУ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

3.1. Екологічний аудит як інструмент оцінки стану системи екологічної безпеки

Екологія кожної країни та світу в цілому є основою життя усього людства, тому проблеми, які з нею виникають, повинні бути пріоритетними на всіх рівнях – від кожної окремої людини до керівництва держав. Останнім часом екологічна ситуація в багатьох країнах стала загрозливої. Саме для попередження перетворення екологічної кризи на екологічну катастрофу все більшого значення набуває екологічний аудит. Насамперед, доцільність його розвитку пов’язана з необхідність аналізу теперішньої екологічної ситуації та надання рекомендацій щодо її поліпшення [86, с. 162].

Згідно із законодавством України поняття «екологічний аудит» можна представити в такому вигляді:

– це процес, до характеристик якого можна віднести:

1) документальність оформлення;

2) системність;

3) незалежність;

– метою зазначеного вище процесу є оцінка об’єкта екологічного аудиту, яка включає не тільки збирання, але й об’єктивну оцінку доказів;

– метою оцінки об’єкта екологічного аудиту виступає встановлення відповідності;

– на відповідність перевіряються:

1) види діяльності;

2) заходи екологічного управління;

3) умови екологічного управління;

4) системи екологічного управління;

5) інформації із зазначених питань.

До завдань екологічного аудиту можна віднести:

– збір достовірної інформації та формування на її основі висновку;

– встановлення відповідності;

– оцінку впливу на стан навколишнього середовища;

– оцінку ефективності заходів з охорони навколишнього середовища.

Хоча екологічний аудит для України відносно молода сфера діяльності, для деяких інших країн світу він є досить розповсюдженим. Незважаючи на це, багато вітчизняних науковців уже зробили свій вагомий внесок у дослідження цього питання. Але на сьогоднішній день у сфері екологічного аудиту існує ще безліч проблем, які вимагають ретельної уваги з боку науковців.

Зупинимося на кількох проблемах, виявлених сучасними науковцями при дослідженні питання екологічного аудиту (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Проблемні питання в галузі екологічного аудиту

Проблема	Висновки
Проблема розуміння сутності екологічного аудиту	Як висновки можна зазначити, що: ні вчені, ні нормативно-правові акти поки не дають єдиного несуперечливого визначення екологічного аудиту. При цьому він розглядається як: 1) вид підприємницької діяльності; 2) спосіб оцінки впливу на довкілля; 3) форма контролю; 4) інструмент управління; 5) засіб поліпшення якості екологічного менеджменту; проте і вчені, і законодавство чітко формулюють вимоги до екологічного аудиту; відносна новизна екологічного аудиту (насамперед в Україні) вимагає пильної уваги з боку науковців; актуальність розповсюдження екологічного аудиту зумовлена не тільки турботою щодо стану навколишнього середовища, а й значеннями екологічних показників, які впливають на результати конкурентної боротьби господарюючих суб'єктів

Проблема перешкод широкого впровад-ження екологічного аудиту в Україні	Як висновки можна зазначити, що екологічний аудит потребує подальших наукових розробок за такими напрямами: концептуальні основи; організаційні форми; методологія та методика проведення
Проблема зв'язку екологічних та фінансових показників діяльності підприємств	Як висновки можна зазначити, що доцільним є відображення впливу екологічних чинників на фінансовий стан підприємства (наприклад, у фінансовій звітності)
Проблема визначення ролі і значення екологічного аудиту	Як висновки можна зазначити, що: розвиток екологічного аудиту в Україні стає можливим лише при розумінні його ролі як чинника підвищення конкурентоспроможності національної економіки як на рівні держави, так і на рівні кожного окремого громадянина; держава повинна взяти активну участь у розвитку екологічного аудиту, адже саме вона повинна забезпечити еколого-економічні основи життя громадян та ведення господарювання; розповсюдження аналізу виробничого циклу та руху продукту з точки зору екологічних показників сприяє підвищенню екологічної відповідальності підприємств; доцільним є впровадження дієвої системи екологічного аудиту, адже це один з найважливіших аспектів екологізації економіки країни
Проблема вдосконалення законодавства щодо екологічного аудиту	Як висновки можна зазначити, що: Закон України «Про екологічний аудит» потребує вдосконалення у цілому; доцільним також є законодавчо уточнити поняття екологічного аудиту, саме як виду професійної підприємницької діяльності; екологічний аудит повинен стати обов'язковим для проведення на вітчизняних підприємствах; обов'язковість екологічного аудиту повинна бути законодавчо закріплена; актуальним є подальший розвиток методологічних засад проведення екологічного аудиту для підвищення ймовірності та повноти виявлення екологічних та соціальних загроз при проведенні підприємницької діяльності; з метою подальшого розвитку нормативно-правового забезпечення екологічного аудиту вважається доцільним: 1) залучати до розробок аудиторів-практиків; 2) брати до уваги світовий досвід в цій галузі
Проблеми вдосконалення ідентифікації та відповідальності, а також державного контролю за впливом діяльності підприємств на довкілля	Як висновки висновків можна зазначити, що доцільним є: 1) введення до застосування екологічної звітності; 2) введення до застосування екологічних паспортів підприємств (насамперед для об'єктів з підвищеним рівнем екологічної небезпеки); 3) розробка системи штрафів та стимулів за стан екологічних показників підприємств; до екологічної звітності доцільно вносити таку інформацію: 1) екологічні проблеми, притаманні галузі, в якій працює підприємство, і самому підприємству (за результатами аналізу державних органів та попередніх екологічних перевірок); 2)

	заходи щодо збереження навколишнього середовища, здійсненні підприємством; 3) показники підприємства із забруднення навколишнього середовища; 4) відповідність діяльності підприємства законодавству з охорони навколишнього середовища тощо; зазначені вище заходи дозволять: 1) ідентифікувати об'єкти, які становлять загрозу для стану навколишнього середовища; 2) провести екологічну оцінку діяльності підприємств; 3) знизити ризики негативного впливу на навколишнє середовище та здоров'я населення
Проблема інтеграції України в європейську цивілізацію	Як висновки можна зазначити, що: екологічний аудит дозволяє реалізувати міжнародний стандарт щодо забезпечення прав людини на екологічно безпечне існування; запровадження екологічного аудиту дозволяє Україні конкретними заходами підтвердити своє право на входження в європейську цивілізацію
Проблема класифікації екологічних витрат підприємства	Як висновки можна зазначити, що: екологічний аудит на підприємствах неможливий без здійснення екологічних витрат; до основних екологічних витрат підприємства можна віднести: витрати на охорону навколишнього середовища (поточні та капітальні); витрати на заходи із запобігання забруднення довкілля; Б) витрати на усунення шкідливого впливу на довкілля, завданого діяльністю підприємства; витрати надзвичайного характеру, повязані з екологічними катастрофами; витрати на дослідження в сфері охорони навколишнього середовища; плату за користування природними ресурсами; витрати на проведення екологічного аудиту (внутрішнього та зовнішнього)

Джерело: [86, с. 162]

Якщо зробити загальний висновок із запропонованих досліджень, то можна сказати, що найбільш хвилюючими для науковців є такі проблеми: правове регулювання та вдосконалення законодавства з екологічного аудиту; вдосконалення ідентифікації та відповідальності, а також державного контролю за впливом діяльності підприємств на довкілля; інтеграція України в європейську цивілізацію; розуміння сутності екологічного аудиту; класифікація екологічних витрат підприємства; становлення та розвиток екологічного аудиту; методологія проведення екологічного аудиту; перешкоди широкого впровадження екологічного аудиту в Україні; місце та

роль екологічного аудиту в системі охорони навколишнього середовища на макро- та макрорівнях; зв'язок екологічних та фінансових показників діяльності підприємств; актуальність застосування, розвитку та вдосконалення екологічного аудиту.

3.2. Методичні аспекти необхідності впровадження екологічного аналізу інвестиційних проектів

У загальному розумінні екологічний аналіз проекту – це процес планування, спрямований на оцінку, інтерпретацію та прогноз значимих впливів проекту на навколишнє природне середовище, а також на отримання інформації, яка може в подальшому застосовуватися в ході прийняття проектних рішень [109, с. 127].

Екологічний аналіз інвестиційного проекту дає можливість своєчасно виявляти та вирішувати проблеми екологічного характеру, а також знижувати або запобігати додатковим витратам через появу екологічних та пов'язаних із ними соціальних та економічних проблем. Відповідно мета проведення екологічного аналізу інвестиційного проекту полягає у зборі, обробці та представленні усієї інформації про проект у вигляді, який надасть можливість зробити висновок, які з досліджуваних інвестиційних проектів (варіантів проекту) є найбільш екологічно прийнятними. Іншими словами метою екологічного аналізу інвестиційного проекту є забезпечення умов, за яких проекти будуть прийнятні з точки зору збереження і мінімального впливу на навколишнє природне середовище.

Під екологічною прийнятністю інвестиційного проекту розуміють такий його стан, що забезпечить:

– можливість своєчасно виявляти будь-які несприятливі впливи проекту на оточуюче природне середовище;

– можливість у разі потреби коригувати впливи інвестиційного проекту на оточуюче середовище. Для цього інвестиційний проект повинен мати достатній запас міцності.

Ключовим поняттям в екологічному аналізі інвестиційного проекту є поняття “забруднення”. Під забрудненням розуміють зміну чинників природного середовища в несприятливий бік внаслідок діяльності людини.

Усі компоненти-забруднювачі можна поділити на дві великі групи: 1) механічні; 2) енергетичні.

Попадаючи в атмосферу компоненти-забруднювачі призводять до різних зворотних та, переважно, незворотних природних змін.

Останнім часом спеціалісти в галузі екології все частіше роблять акцент на біоценотичному та стаціально-деструктивному забрудненні. Біоценотичне забруднення полягає у впливі на склад та структуру живих популяцій, а стаціально-деструктивне – у впливі на цілі екологічні системи. Але як засвідчує проектна практика, вплив інвестиційних проектів та діяльності підприємств в цілому на екологію значно простіший і очевидніший.

Різноманітними видами виробництва характеризується хімічна промисловість. Найбільш небезпечними є виробництво аміаку, кислот, анілінових фарб, фосфорних добрив, хлору, пестицидів, синтетичного каучуку, каустичної соди, ртуті, карбіду кальцію, фтору.

Значне забруднення дають великі підприємства целюлозно-паперової промисловості. За обсягами забруднень стоків вони посідають перше місце, а в стічних водах підприємств цієї промисловості налічується більше 100 компонентів забруднюючих речовин. Найбільшу небезпеку становлять сполуки сірки та хлору, розчинена органіка.

Впливає на екологічну ситуацію й виробництво багатьох видів низькоякісної продукції. В основному це характерно для підприємств легкої та харчової промисловості. Особливістю екологічного впливу цих підприємств є дисперсійний вплив. При цьому екологічне навантаження

концентрується не тільки в великих промислових центрах, а й переміщується в районі центри, пригороди.

Досить значна кількість забруднювальних речовин потрапляє в природне середовище в процесі сільськогосподарської діяльності. Найбільших збитків завдає застосування пестицидів – щорічно у світі їх використовують більше 4 млн. т, але врешті-решт, за різними підрахунками лише до 5–10% від їх загального обсягу досягають мети, тобто впливають безпосередньо на шкідників сільськогосподарських культур. Решта впливає на інші організми, вимивається в ґрунти та водоймища, розсіюється вітром. Ефективність застосування пестицидів постійно знижується через звикання до них шкідників, а тому, щоб досягнути попередніх результатів, необхідна все більша їх кількість. При розкладанні пестицидів в ґрунті, воді, рослинах часто утворюються більш стійкі і токсичні метаболіти.

Значне забруднення ґрунтів, а як наслідок — сільськогосподарських культур, пов'язане з використанням величезних доз мінеральних добрив, які до того ж мають властивість до накопичення в ґрунтах.

Забруднення атмосферного повітря за ступенем хімічної небезпеки для людини посідає перше місце. Основні джерела забруднення атмосферного повітря в Україні – машини та устаткування, для функціонування яких використовують вугілля, нафту, газ, які містять сірку. Більше половини видобувного вугілля містить більше 2,5% сірки, яка неминуче потрапляє в атмосферу. На погіршення екологічної ситуації в Україні впливає низка економічних та юридичних факторів, які діють в різних сферах та на різних рівнях:

– макроекономічна політика, яка призводить до екстенсивного використання природних ресурсів;

– інвестиційна політика, орієнтована на розвиток ресурсо-експлуатуючих секторів економіки;

– неефективна секторальна політика;

– недосконале законодавство;

– невизначеність прав власності на природні ресурси;

– відсутність еколого-збалансованої довгострокової економічної стратегії;

– на мезо- та мікрорвінях недоврахування опосередкованого ефекту від охорони природи;

– високий рівень інфляції та загальна нестабільність економіки, що перешкоджає реалізації довгострокових екологічних проектів;

– природничо-ресурсний характер експорту.

В Україні екологічний аналіз регламентують: Закон України “Про охорону навколишнього середовища” та Закон України “Про екологічну експертизу”. З погляду автора, однією з особливостей зазначених законодавчих актів є відсутність чітко регламентованого та диференційованого підходу до об’єктів різної складності та масштабів впливу на навколишнє середовище. Вибір об’єктів для проведення оцінки впливу на навколишнє природне середовище здійснюється згідно з переліком екологічно небезпечних видів діяльності. З іншого боку, національне природоохоронне законодавство переважно встановлює не процесуальну концепцію проведення процедур оцінок впливів, а тільки інструктує, як складати матеріали з оцінки впливів на навколишнє середовище.

4 квітня 2007 р. рішенням Уряду створено Національне агентство екологічних інвестицій України як центральний орган виконавчої влади, діяльність якого спрямовується та координується Кабінетом Міністрів України. Головним завданням Національного агентства є участь у формуванні та забезпечення реалізації державної інвестиційної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища та державної політики у сфері регулювання негативного антропогенного впливу на зміну клімату. Позитивним моментом діяльності даного агентства є підтримка численних інвестиційних проектів, спрямованих на охорону навколишнього природного середовища.

Обов’язково слід зупинитися на ще одному важливому аспекті

екологічного аналізу проекту, який пов'язаний із можливістю необхідності отримання так званої екологічної ліцензії, яка представляє собою групу дозвільних документів державного зразка, якими засвідчується право суб'єкта господарювання (ліцензіата) на впровадження зазначеного в ній виду господарської діяльності, пов'язаної з використанням природних ресурсів чи потенційним шкідливим впливом на довкілля, впродовж визначеного строку за умови виконання ліцензійних умов.

Таким чином, якщо інвестиційний проект передбачає потенційно шкідливий вплив, то необхідно розглянути доцільність і можливість придбання екологічної ліцензії.

Відповідно до основних принципів державної політики у сфері ліцензування, ліцензія є єдиним документом дозвільного характеру, який дає право на зайняття певним видом господарської діяльності, що відповідно до законодавства підлягає обмеженню. Незважаючи на це, традиційно існує значна кількість дозволів, що дають право на спеціальне використання природних ресурсів або здійснення діяльності, що може справити негативний вплив на довкілля, які встановлені актами екологічного, насамперед природо-ресурсного, законодавства і до цього часу не перенесені до спеціальних законодавчих актів про ліцензування. Ці дозволи мають різні назви, застосовуються до різного кола суб'єктів, видаються різними державними органами, органами місцевого самоврядування або навіть власниками чи первинними природо-користувачами. Саме вони складають правові підстави виникнення цілого ряду відносин стосовно природокористування.

З огляду на вищенаведене, екологічна допустимість проекту може бути описана так:

$$\sum a_{ij}(x_i^{(0)} + x_i) + a_{oj}(x_0^{(0)} + x_0) \le S \qquad (1)$$

де a_{ij} , a_{oj} – відповідно внесок і-го та базового проекту в забруднення j–ї контрольної точки (базовий проект – той, який передбачає придбання ліцензії);

$x_i^{(0)}, x_0^{(0)}$ – відповідно кількість викидів, що забезпечені ліцензією на і-

му та базовому проектах;

x_0, x_i – кількість викидів не забезпечених ліцензією на і-му та базовому проектах; S – показник граничнодопустимої концентрації для окремої речовини або групи речовин.

Окремо варто зупинитися на Державних будівельних нормах України (ДБН А.2.2-1-2003). Згідно з чинним законодавством саме вони визначають склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище при проектуванні, будівництві підприємств, будинків і споруд.

З'ясування пріоритетності за факторами забруднення, які знижуються внаслідок впровадження проекту, може здійснюватися за допомогою спеціальної таблиці, в якій у відповідність до кожного із виділених чотирьох факторів поставлено градацію оцінок (табл. 3.2).

Бали за кожним із факторів додаються і в залежності від суми балів встановлюється першочерговість розгляду інвестиційних проектів. Але очевидно, що інвестиційний проект за яким сума балів максимальна має бути відхилений як такий, що не відповідає екологічним критеріям.

За результатами екологічного скринінгу готується меморандум про екологічний скринінг, в якому наведено інформацію про:

– відповідність інвестиційного проекту екологічним критеріям;

– пріоритет інвестиційних проектів (варіантів проекту);

– категорію інвестиційного проекту;

– наявність спеціальних документів, пов'язаних із майбутньою проектною діяльністю;

– інформованість широкого загалу та населення проекту про особливості та можливі наслідки від впровадження проекту.

Ще більш важливим етапом є попередній екологічний аналіз, який передбачає:

1. Здійснення характеристики стану оточуючого середовища інвестиційного проекту.

2. Дослідження характеру та інтенсивності існуючого техногенного

навантаження.

3. Здійснення характеристики джерел та видів впливу на оточуюче середовище.

4. З’ясування підтримки інвестиційного проекту органами державної влади.

Таблиця 3.2

Показники пріоритетності інвестиційних проектів за факторами забруднення

Фактор забруднення	Градація оцінок	Бал
Масштаб впливу на оточуюче середовище	Національний: охоплює Україну в цілому	
	Регіональний: область, група міст	
	Місцевий: місто, район, село	
	Локальний: промислова зона підприємства	
Масштаб впливу на оточуюче середовище	Безпека населення: забруднення оточуючого середовища, яке викликає статистично зареєстровані показники погіршення стану здоров'я, загроза життєдіяльності	
	Здоров'я населення: забруднення оточуючого середовища в результаті якого можливо погіршення стану здоров'я	
	Окремі природні компоненти: водні об'єкти, атмосферне повітря, ґрунти, ліси тощо	
	Природні ресурси: корисні копалини, підземні та поверхові води, флора та фауна	
Екологічна ситуація на території реалізації проекту	Вкрай несприятлива: стан природного середовища оцінюється як надзвичайний	
	Несприятлива: показники стану природного середовища значно перевищують гранично допустимі рівні	
	В цілому сприятлива: тільки деякі з другорядних показників-характеристик природного середовища не відповідають гранично допустимим нормам	
Фактори забруднення, які знижуються внаслідок реалізації інвестиційного проекту	Забруднення поверхових вод	
	Забруднення підземних вод	
	Забруднення атмосферного повітря	
	Забруднення ґрунту	
	Електромагнітне забруднення	
	Шум, вібрація	
Сумарний бал		
Пріоритетність інвестиційного проекту		

Джерело: [109, с. 130]

Висновки та перспективи подальших наукових розробок. Екологічний аналіз інвестиційного проекту – надзвичайно відповідальний етап комплексної розробки проекту, який полягає не тільки дослідженні впливу

проекту на навколишнє природне середовище, а й впливу цього середовища на сам проект. Багатогранність екологічного аналізу суттєво ускладнює його процедуру, адже екологічні норми не мають однозначного трактування, а з іншого боку, вплив проекту на природу інколи просто неможливо передбачити. Тому в цьому напрямі потрібно виконати ґрунтовні дослідження і насамперед структурувати і поглибити методичний апарат екологічного дослідження, так як це здійснюють у передових країнах світу.

3.3. Аналіз бухгалтерських підходів у вирішенні екологічних проблем

Цілий ряд останніх міжнародних ініціатив вплинули на вітчизняну систему екологічної звітності, починаючи з Директиви 2001/42/ЄС Європейського парламенту та ради від 27 червня 2001 року «Про оцінку наслідків окремих планів та програм для довкілля», Міжнародного статистичного стандарту «Система еколого-економічного обліку Центральної рамки» (SEEA CF), «Експериментальний облік екосистем»(SEEA-EEA) Статистичної комісії ООН [46, с. 56].

Нами досліджено, що екологічні питання увійшли через нормативне регулювання до сфер аудиту фінансової звітності, статистики, податків в Україні через впровадження міжнародних стандартів та вітчизняне законодавство (рис. 3.1)

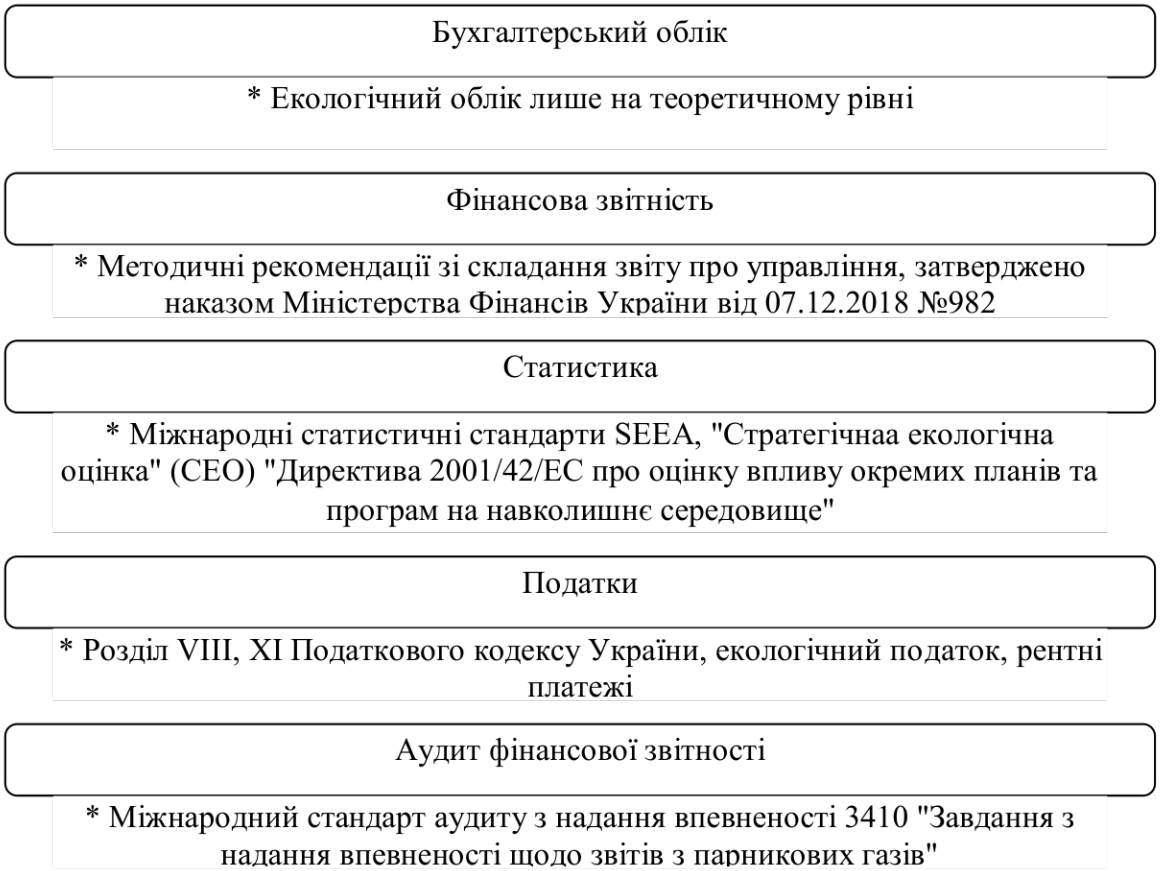


Рис. 3.1. Екологічні питання в нормативному регулюванні обліку, статистики, податків та аудиту фінансової звітності

Джерело: [46, с. 56]

Для імплементації вимог Директиви 2013/34/ЄС Європейського парламенту та ради Європейського союзу від 26 червня 2013 року про щорічну фінансову звітність, консолідовану фінансову звітність та пов’язані з ними звіти певних типів компаній, були внесені зміни до Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність» від 16 липня 1999 року № 996-XIV щодо необхідності подання звіту про управління. Методичні рекомендації зі складання звіту про управління, затверджено наказом Міністерства фінансів України від 07.12.2018 № 982 встановлюють структуру інформації про екологічну діяльність як складової звіту про управління.

Україною впроваджено в практику Міжнародні статистичні стандарти SEEA Статистичної комісії ООН. Підприємства щороку подають звітність щодо довкілля (табл. 3.3)

Таблиця 3.3

Статистична звітність з навколишнього середовища

№ з/п	Назва звіту	Код звіту	Облікове забезпечення
1.	Звіт про викиди забруднюючих речовин і парникових газів у атмосферне повітря від стаціонарних джерел викидів (06.07.2018 №124)	2-ТП (повітря) (річна)	Забруднюючі речовини не є об'єктами бухгалтерського обліку. При заповненні використовується технічна документація, розрахунки інженерів. Ці ж дані беруться за основу для обчислення об'єкта оподаткування екологічним податком
2.	Витрати на охорону навколишнього природного середовища та екологічні платежі за 20__рік (30.09.2015 №259 (зі змінами))	1-екологічні витрати (річна)	Витрати на охорону навколишнього середовища є об'єктом обліку, відображаються на аналітичних рахунках
3.	Утворення та поводження з відходами за 20___рік (19.08.2014 №243 (зі змінами))	1-відходи (річна)	Більшість відходів не є об'єктами обліку. Їх кількість для звіту обчислюється з технічної документації, факт може значно відрізнятись

Джерело: [46, с. 56]

Об’єктами статистичного спостереження є відновлювальні і невідновлювальні природні ресурси. Відображаються в статистичній звітності, але не є об’єктом бухгалтерського обліку стан і повнота використання корисних копалин, земельних, лісових, водних, рибних ресурсів і тваринного світу, стан охорони повітряного басейну. Облік витрат на охорону навколишнього середовища є частиною розширеної структури національних рахунків. Класифікація природоохоронних заходів та витрат на найвищому рівні розрізняє наступні сфери: захист навколишнього повітря та клімату; управління стічними водами; поводження з відходами; охорона та відновлення ґрунтів, ґрунтових та поверхневих вод; зменшення шуму та вібрації (крім захисту робочого місця); захист біорізноманіття та ландшафтів; захист від радіації (виключаючи зовнішню безпеку); дослідження та розвиток; та інші заходи з охорони навколишнього середовища (включаючи державні витрати).

Зважаючи на обов’язкову наявність в звітності деяких підприємств показників екологічної діяльності, з 2013 року впроваджено Міжнародний

стандарт аудиту для надання впевненості 3410 «Завдання з надання впевненості щодо звітів з парникових газів».

Інформаційною основою для складання згаданих вище звітів є дані, які жодним чином не реєструються в бухгалтерському обліку. Для вирішення цього та ряду інших завдань сучасного обліку в науковій спільноті обговорюється вдосконалення екологічного обліку. Законом України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року», від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII вперше в законодавстві України подане визначення екологічного обліку.

Екологічний облік – забезпечить виявлення, реєстрацію, узагальнення, зберігання, оброблення та підготовку релевантної інформації про діяльність підприємства в природоохоронній сфері з метою передачі її внутрішнім і зовнішнім користувачам та сприятиме прийняттю управлінських рішень з урахуванням економічної ефективності, соціальної справедливості та екологічної цілісності. Екологічний облік - це спроба розширити сферу рамок бухгалтерського обліку, що використовуються для оцінки економічних показників, які не фіксуються в дія-льності приватних чи державних установ. На підставі досліджень праць, нами визначено початки формування екологічного обліку у XVIII столітті. Однак рушійні кроки, які підняли всю світову спільноту щодо вирішення екологічних проблем, почались з 1992 року, коли на конференції ООН було прийнято рішення про звернення до всіх країн. До основних завдань екологічного обліку слід віднести (рис. 3.2):

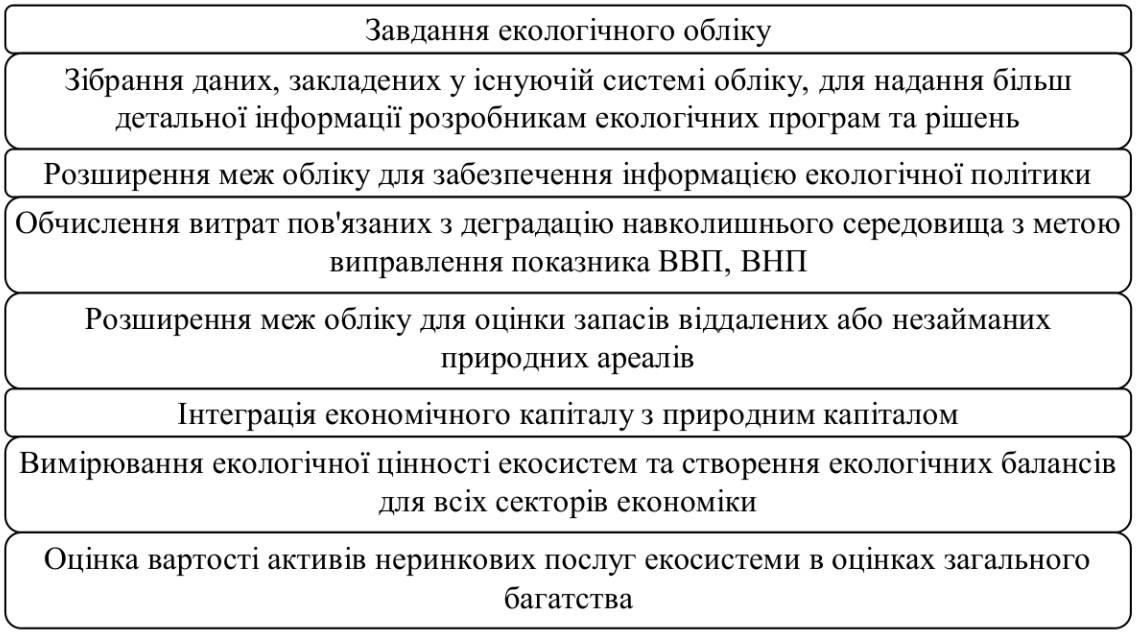


Рис. 3.2. Завдання екологічного обліку

Джерело: [46, с. 57]

Усвідомлення важливості обліку екологічної діяльності недостатньо для того, щоб підприємства впровадили його у свою облікову практику. В такій ситуації необхідне нормативне закріплення. Відсутність національних стандартів обліку екологічної діяльності спонукало Міжурядову робочу групу в 1991 р. розробити перші рекомендації для бухгалтерів, де вказувалося, що повинно бути представлено у фінансових звітах, щоб користувачі могли оцінити реальну картину впливу господарської діяльності підприємства на природне середовище.

Стаття 24 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року № 1264-XII передбачає, що «підприємства, установи та організації проводять первинний облік у галузі охорони навколишнього природного середовища і безоплатно подають відповідну інформацію органам, що ведуть облік у цій галузі. Раціональне екологічне управління підприємством передбачає ведення максимально пристосованого до його вимог бухгалтерського обліку, на підставі даних якого і буде формуватися реальна картина впливу підприємства на довкілля.

Проте, ми вбачаємо більш ширше призначення екологічного обліку, яке полягає не тільки у відображенні впливу на середовище, а й його

фактичного стану і змін в ньому. Відпрацювання способів розкриття в обліку та звітності підприємства його екологічної діяльності є першочерговим завданням бухгалтерів науковців та практиків. Для виконання поставлених перед організацією обліку завдань розроблено і затверджено цілу низку нормативно-правових актів, однак всі вони стосувались статистичних звітів, дані для заповнення яких і досі не є об'єктами бухгалтерського обліку. Цьому сприяє і відношення МСФЗ до екології. За пошуковим словом «Екологія» в МСФЗ та МСБО не було знайдено жодної фрази. Тільки в Тлумаченнях КТМФЗ є окремі роз'яснення щодо відповідальності підприємств за нанесену природі шкоду (табл. 3.5).

Екологічний облік на законодавчому рівні є новим поняттям. Він передбачає накопичення і узагальнення інформації про екологічну діяльність, яка не знаходить поки свого повного відображення в бухгалтерському обліку, але розкривається у фінансовій звітності. Підтвердженням цього є відсутність відповідних вимог в МСФЗ та МСБО. Це окремий облік, який можна розглядати як частину статистичного чи податкового. Адже саме для цілей статистичної та податкової звітності виникає необхідність обліку діяльності, пов'язаної як з нанесенням шкоди довкіллю, так і з природоохоронною діяльністю.

Облік не забезпечений належними вимогами, що потребує суттєвого доопрацювання. На нашу думку, екологічний облік підприємств має відображати наступні об'єкти в натуральних і вартісних вимірниках, які розроблені в рамках Директиви 2001/42/ЕС «Про оцінку впливу окремих планів та програм на навколишнє середовище»: – захист навколишнього повітря та клімату; – управління стічними водами; – поводження з відходами; – охорона та відновлення ґрунтів, ґрунтових та поверхневих вод; – захист біорізноманіття та ландшафтів; – інші заходи з охорони навколишнього середовища (включаючи державні витрати); – екосистемні послуги (тільки для деяких підприємств і установ, наприклад для лісогосподарських підприємств - чисте повітря, збереження ландшафту, рекреація).

Таблиця 3.4

Згадки МСФЗ та МСБО про екологію

№ з/п	Тлумачення	Суть розкриття у фінансовій звітності інформації про шкоду екології
1	ТЛУМАЧЕННЯ КТМФЗ 1 «Зміни в існуючих	Це Тлумачення застосовується до змін в оцінці зобов'язань з виведення з експлуатації, відновлення та подібних зобов'язань.
	зобов'язаннях з виведення з експлуатації, відновлення та подібних зобов'язаннях»	Наприклад, зобов'язання з виведення з експлуатації, відновлення та подібні зобов'язання можуть існувати стосовно виведення із експлуатації виробничих потужностей, виправлення екологічної шкоди видобувних галузей або переміщення обладнання.
2	ТЛУМАЧЕННЯ КТМФЗ 5 «Права на частки у фондах на виведення з експлуатації, відновлення та екологічну реабілітацію»	Призначенням фондів на виведення з експлуатації, відновлення та екологічну реабілітацію є відокремлення активів для фінансування деяких або всіх витрат на виведення з експлуатації основних виробничих засобів (таких як атомна станція) чи певної техніки (такої як автомобілі) або на виконання зобов'язань з екологічної реабілітації (таких як усунення забруднення води чи відновлення землі після відкритої розробки корисних копалин), в подальшому об'єднаних терміном «виведення з експлуатації».
3	ТЛУМАЧЕННЯ КТМФЗ 6 «Зобов'язання, що виникають внаслідок участі у специфічному ринку - відходів електричного та електронного обладнання	Директива Європейського Союзу «Відходи електричного та електронного обладнання» (ВЕЕО), яка регулює збирання, обробку, утилізацію та екологічно безпечну ліквідацію відходів обладнання, викликала питання стосовно того, коли слід визнавати зобов'язання щодо виведення із експлуатації ВЕЕО. Директива розрізняє «нові» та «історичні» відходи, а також відходи приватних домогосподарств і відходи з інших джерел, що не є приватними домогосподарствами. Нові відходи пов'язані з продукцією, проданою після 13 серпня 2005 р. Все обладнання побутового призначення, продане раніше цієї дати, вважається таким, що створює історичні відходи для цілей цієї Директиви.

Джерело: [46, с. 57]

Для кожного звітного періоду не достатньо лише констатувати перелік витрат на охорону довкілля, чи приріст насаджень, необхідно визначати сукупний вплив на природний капітал, щоб контролювати його зменшення. З точки зору методики обліку, це виглядає як баланс «природного капіталу», де певні фактори впливають на його зменшення, а інші на збільшення, що

представлено на рис. 3.3. Сама ж вартість природного капіталу включає екосистемні послуги, тобто вартість чистого повітря, води, рекреаційні послуги і і.т.п. Приклад оцінки екосистемних послуг в Україні можна знайти щодо Голосіївського парку.



Рис. 3.3. Схематичне зображення об’єктів екологічного обліку

Джерело: [46, с. 58]

Екологічний облік зможе виконувати всі покладені на нього завдання, якщо він буде побудований згідно класичної методики і подвійного запису із збереженням балансу, в даному випадку збереженням природного капіталу. Вартість природного капіталу формується в основному за рахунок екосистемних послуг. У рамках сучасного бухгалтерського обліку на мікрорівні екосистемні послуги не відображаються в жодній з країн, проте вони належать до національної системи рахунків в країнах Європи.

Завданням науковців-екологів є оцінка природного капіталу з врахуванням вартості екосистемних послуг, а бухгалтерський облік може стати основою для налагодження контролю за ними.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі даної магістерської роботи удосконалено методику оцінки стану системи екологічної безпеки в регіонах України. Дослідження різних аспектів не лише сприяло вдосконаленню існуючих методологій, але також дало цінну інформацію про нові підходи, які можуть суттєво вплинути на процес оцінювання.

Дослідження екологічного аудиту як інструменту оцінки стану системи екологічної безпеки в регіонах України підкреслило важливість впровадження комплексних та систематичних оцінок. Екологічний аудит є потужним інструментом, що дозволяє детально досліджувати екологічну практику, політику та її вплив на екологічну безпеку. Інтеграція цього інструменту в регіональні оцінки може забезпечити більш цілісне розуміння екологічного ландшафту.

Вивчення підходів до бухгалтерського обліку у вирішенні екологічних питань виявило потенційну роль фінансових інструментів у пом’якшенні екологічних проблем. Завдяки інтеграції методологій обліку можна створити більш структурований і прозорий процес моніторингу та управління впливом на навколишнє середовище, сприяючи підзвітності та сталим практикам. Потреба у вдосконаленні методології оцінки екологічної безпеки, підкреслює динамічний характер галузі та постійну потребу в адаптивних стратегіях перед викликами нових екологічних проблем.

РОЗДІЛ 4
ЗАСТОСУВАННЯ БІЗНЕС-ІГОР В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

4.1. Особливості використання бізнес-ігор в навчанні

Експериментальне навчання набуває все більшого значення в сфері освіти, оскільки педагоги та вчені визнають його унікальну здатність сприяти глибшому розумінню та набуттю практичних навичок. Відходячи від традиційних дидактичних методологій, експериментальне навчання наголошує на активній взаємодії, що дозволяє учням безпосередньо стикатися з ситуаціями реального світу та боротися з ними. Цей педагогічний підхід узгоджується з мінливими вимогами сучасного освітнього середовища, де вміння застосовувати знання в автентичному контексті має першочергове значення. Парадигма експериментального навчання передбачає, що люди, занурені в практичний досвід, не тільки ефективніше засвоюють теоретичні концепції, але й розвивають критичне мислення, навички вирішення проблем і прийняття рішень. Оскільки навчальні заклади прагнуть випустити випускників, які володіють компетенціями, що виходять за рамки теоретичних знань, інтеграція методологій експериментального навчання стала необхідною. Перехід до експериментального навчання означає відхід від традиційної дихотомії між теорією та практикою, сприяючи цілісному освітньому досвіду, який готує студентів до складнощів професійного світу. В епоху, яка характеризується стрімким технологічним прогресом і динамічними глобальними викликами, домінування емпіричного навчання відображає стратегічну реакцію на виховання адаптованих, винахідливих і всебічно розвинутих людей, здатних орієнтуватися в складнощах багатогранного суспільства.

Підвищення важливості експериментального навчання підкріплюється

його здатністю залучати учнів до більш захоплюючої та персоналізованої освітньої подорожі. Цей підхід визнає різноманітні стилі навчання та вподобання студентів, що дозволяє отримати індивідуальний досвід, який резонує з індивідуальними сильними сторонами та інтересами. Включаючи практичні заняття, симуляції та реальні проекти, експериментальне навчання виходить за межі традиційних класних кімнат, сприяючи динамічному та інтерактивному освітньому середовищу.

Сучасний ринок праці надає перевагу практичним навичкам і вмінню застосовувати знання в реальних сценаріях. Експериментальне навчання безпосередньо відповідає цьому попиту, надаючи студентам можливість протистояти викликам, приймати рішення та співпрацювати з однолітками, віддзеркалюючи характер співпраці багатьох професійних умов. Це узгоджується з ширшим суспільним зрушенням у бік цінування не лише академічних повноважень, а й очевидного застосування знань у практичних умовах.

Глобальна взаємопов’язаність економік і галузей потребує робочої сили, яка має тонке розуміння різноманітних культур, контекстів і перспектив. Експериментальне навчання, зосереджене на досвіді реального світу, заохочує студентів орієнтуватися в культурних нюансах, етичних міркуваннях і різноманітних підходах до вирішення проблем. Це не тільки збагачує їхній освітній досвід, але й готує їх до складнощів і взаємозалежностей глобалізованого світу.

Зростаюча важливість експериментального навчання в освіті є відповіддю на потреби учнів, що розвиваються, і вимоги суспільства, що швидко змінюється. Занурюючи студентів у справжній практичний досвід, цей педагогічний підхід озброює їх практичними навичками, здатністю до критичного мислення та адаптивністю, необхідними для успіху у все більш складному та взаємопов’язаному світі. Оскільки навчальні заклади продовжують використовувати експериментальне навчання, вони сприяють вирощуванню майбутньої робочої сили, яка не лише має знання, але й вміє

застосовувати ці знання в різноманітних і динамічних контекстах реального світу.

Інтеграція ділових ігор як педагогічного інструменту є стратегічною відповіддю на мінливий ландшафт освіти, де наголос на розвитку практичних навичок і застосуванні в реальному світі є першорядним. Ділові ігри, які часто охоплюють симуляцію, стратегію та елементи рольової гри, з'явилися як динамічні інструменти для подолання розриву між теоретичними знаннями та їх прагматичною реалізацією. Цей педагогічний підхід, заснований на принципах експериментального навчання, прагне занурити студентів у сценарії, які відображають складність і виклики реального бізнес-середовища.

Використання ділових ігор як навчальної стратегії виходить за рамки традиційних дидактичних методів, пропонуючи трансформаційний освітній досвід. Залучаючи студентів до змодельованих бізнес-ситуацій, ці ігри забезпечують платформу для активної участі, заохочуючи учнів приймати рішення, аналізувати результати та адаптувати стратегії на основі наслідків їх вибору. Цей інтерактивний і повторюваний процес не тільки покращує концептуальне розуміння, але й розвиває навички критичного мислення, стратегічну проникливість і тонке розуміння багатогранного характеру прийняття рішень в організаційному контексті.

Використання ділових ігор визнає різноманітні стилі навчання та вподобання студентів, задовольняючи сучасну потребу в персоналізованому та захоплюючому освітньому досвіді. Гейміфіковане навчальне середовище стимулює мотивацію, розвиває дух конкуренції чи співпраці та заохочує почуття власності над процесом навчання. У той час як студенти орієнтуються в змодельованих викликах, властивих діловим іграм, вони не тільки застосовують теоретичні концепції, але й розвивають практичне розуміння того, як ці концепції проявляються в складнощах професійного світу.

У світлі цих міркувань впровадження ділових ігор в освітні рамки

підкреслює прагнення підготувати студентів до вимог конкурентного та динамічного глобального середовища. Застосовуючи педагогіку, яка виходить за межі традиційних рамок, педагоги визнають потенціал ділових ігор, щоб прищепити не лише предметні знання, але й адаптивні навички та стратегічне мислення, що є ключовими для успіху в сучасному професійному середовищі. Таким чином, включення ділових ігор як педагогічного інструменту означає зміну парадигми в бік більш цілісного підходу до освіти, що базується на досвіді, узгоджуючи його з ширшими прагненнями виховання різнобічних, добре оснащених людей, готових до успіху в складній сфері бізнесу та управління.

Інтеграція ділових ігор в навчальний процес обіцяє багатогранний вплив як на динаміку викладання, так і навчання. За своєю суттю цей інноваційний педагогічний підхід має потенціал подолати традиційні кордони та змінити освітній ландшафт, забезпечуючи динамічну платформу для студентів, щоб застосовувати теоретичні знання в реалістичному бізнес-контексті. Занурюючи студентів у змодельовані сценарії, ділові ігри сприяють експериментальному процесу навчання, який виходить за рамки теоретичних рамок традиційного навчання.

Одним із значних впливів є підвищення навичок критичного мислення та прийняття рішень. Ділові ігри ставлять перед студентами складні завдання та вимагають від них аналізу інформації, оцінки альтернатив і прийняття стратегічних рішень у змодельованому бізнес-середовищі. Цей ітеративний процес прийняття рішень, зворотного зв’язку та коригування розвиває загострене почуття стратегічної кмітливості та здатність орієнтуватися в нюансах бізнес-сценаріїв. Отже, студенти краще підготовлені для вирішення реальних проблем, які вимагають глибокого аналізу та рішучих дій.

Інтеграція ділових ігор створює міст між теоретичними концепціями та практичним застосуванням. Студентам надається можливість спостерігати за наслідками своїх рішень, отримуючи уявлення про причинно-наслідкові зв’язки, властиві бізнес-операціям. Таке практичне розуміння не тільки

зміцнює теоретичні знання, але й сприяє глибшому розумінню того, як абстрактні концепції проявляються у відчутних організаційних результатах. Таким чином, ділові ігри служать каталізаторами для більш цілісного та інтегрованого досвіду навчання, узгоджуючи його з ширшими цілями підготовки всебічно орієнтованих на застосування випускників.

Гейміфіковане навчальне середовище стимулює залучення та мотивацію серед студентів. Змагальний або спільний характер ділових ігор захоплює учнів, створюючи захоплюючий і приємний навчальний досвід. Ця підвищена мотивація сприяє стійкому інтересу до предмету та заохочує активну участь, тим самим сприяючи позитивній та динамічній атмосфері в класі.

Вплив інтеграції ділових ігор виходить за рамки індивідуального розвитку навичок і охоплює ширші інституційні переваги. Навчальні заклади, які приймають цю педагогічну інновацію, позиціонують себе як такі, що реагують на сучасні освітні тенденції та прагнуть підготувати студентів до вимог професійного середовища, що швидко розвивається. Крім того, впровадження ділових ігор відображає прихильність до адаптивності та універсальності методів навчання, що відповідають різноманітним стилям навчання та вподобанням сучасних учнів.

Потенційний вплив інтеграції ділових ігор у навчальний процес є різноманітним, охоплюючи розвиток критичних навичок, закріплення теоретичних концепцій, підвищення мотивації та позиціонування навчальних закладів як проактивних організацій у підготовці студентів до складних професійних завдань. світ. Будучи динамічним і трансформуючим педагогічним інструментом, ділові ігри сприяють вирощуванню майбутньої робочої сили, яка не тільки має знання, але й вміє застосовувати ці знання в різноманітних і динамічних контекстах реального світу.

Для ділових ігор існують різноманітні схеми дизайну інструкцій, кожна зі своїм унікальним підходом до створення значущого навчального досвіду. Дві відомі структури, модель ADDIE та модель дизайну Kemp, є прикладами

різних методологій і мають спільні елементи.

Модель ADDIE, що означає аналіз, проектування, розробка, впровадження та оцінка, представляє системний і лінійний підхід до дизайну навчання. У контексті ділових ігор ця модель починається з поглибленого аналізу навчальних потреб і цілей. Дизайн передбачає концептуалізацію ігрової структури, вмісту та взаємодії. Розробка перетворює ці конструкції на функціональну гру. Впровадження стосується фактичного розгортання гри в освітніх установах, а оцінка оцінює ефективність гри в досягненні навчальних цілей. Сильна сторона ADDIE полягає в його структурованості та комплексності, що забезпечує ретельний процес розробки.

З іншого боку, модель дизайну Кемпа, що складається з восьми взаємопов’язаних компонентів: (1) Навчальні проблеми, (2) Характеристики учня, (3) Аналіз завдань, (4) Навчальні цілі, (5) Послідовність змісту, (6) Навчальні Стратегії, (7) Плани оцінювання та (8) Формуюче оцінювання — пропонує більш гнучкий та повторюваний підхід. Модель Кемпа наголошує на безперервних циклах зворотного зв'язку та коригуванні протягом усього процесу проектування. Він робить сильний акцент на розумінні учнів, їхніх характеристиках і контексті, в якому вони будуть взаємодіяти з матеріалом. Ітеративний характер моделі дозволяє безперервно вдосконалюватись на основі зворотного зв’язку формувального оцінювання, забезпечуючи реагування на мінливі потреби учнів.

Хоча обидві моделі поділяють прихильність до систематичного планування та оцінки, вони відрізняються рівнем гнучкості та акцентом на ітерації. ADDIE є більш лінійним і структурованим, що забезпечує покроковий прогрес у процесі проектування. Навпаки, модель Кемпа заохочує більш ітеративний та адаптивний підхід, полегшуючи поточні коригування на основі постійного оцінювання.

Моделі ADDIE та модель Kemp Design представляють різні рамки розробки інструкцій для бізнес-ігор. ADDIE дотримується лінійного та систематичного шляху, забезпечуючи комплексний процес розробки, тоді як

модель Кемпа є більш гнучкою та повторюваною, наголошуючи на постійних відгуках та коригуваннях. Вибір між цими структурами залежить від конкретних потреб освітнього контексту, бажаного рівня гнучкості та наголосу на постійному вдосконаленні протягом усього процесу проектування.

4.2. Бізнес-ігри як методи експериментального навчання

Позитивний вплив ділових ігор на результати навчання є багатогранним, сприяючи розвитку різних когнітивних, емоційних і поведінкових навичок серед учасників. Ці впливи виходять за рамки традиційних дидактичних методів, забезпечуючи динамічний та захоплюючий досвід навчання. Детальний аналіз виявляє кілька ключових сфер, де бізнес-ігри справляють позитивний вплив на результати навчання.

По-перше, ділові ігри розвивають навички критичного мислення. Учасники стикаються зі складними сценаріями, які вимагають аналізу, прийняття рішень і стратегічного планування. Ітеративний характер цих ігор, де рішення призводять до наслідків і зворотного зв’язку, сприяє розвитку поглибленого аналітичного мислення. Учні стають вправними в оцінюванні інформації, визначенні закономірностей і прийнятті обґрунтованих рішень у змодельованому бізнес-середовищі. Ця підвищена здатність до критичного мислення безпосередньо перетворюється на вдосконалені навички вирішення проблем у реальних сценаріях.

По-друге, ділові ігри сприяють розвитку навичок прийняття рішень. Учасникам призначено керівні ролі, яким доручено приймати рішення, які впливають на успіх або провал їхнього віртуального бізнесу. Цей експериментальний процес навчання вдосконалює здатність приймати рішення, заохочуючи учасників враховувати численні фактори, передбачати

результати та коригувати стратегії на основі зворотного зв'язку. У результаті люди, які беруть участь у ділових іграх, краще підготовлені до того, щоб орієнтуватися в складнощах і невизначеності, властивих прийняттю професійних рішень.

Бізнес-ігри сприяють поглибленому розумінню бізнес-концепцій та їх застосування в реальному світі. Поміщаючи учасників у змодельоване бізнес-середовище, ці ігри долають розрив між теоретичними знаннями та практичним впровадженням. Учасники отримують практичний досвід застосування теорій бізнесу, фінансових принципів і концепцій стратегічного управління. Це практичне розуміння не тільки зміцнює навчання в класі, але й створює контекст для застосування теоретичних знань у справжніх бізнес-сценаріях.

Ділові ігри сприяють співпраці та командній роботі. Багато з цих ігор розроблені для кількох гравців, вимагаючи від учасників спільної роботи для досягнення спільних цілей. Цей аспект співпраці відображає реальну динаміку бізнесу, де ефективна командна робота має вирішальне значення для успіху. Учасники вчаться спілкуватися, вести переговори та співпрацювати з різними членами команди, тим самим покращуючи свої навички міжособистісного спілкування та командної роботи.

Захоплюючий та інтерактивний характер ділових ігор підвищує мотивацію та залучення учасників. Елементи змагання чи співпраці, властиві цим іграм, захоплюють учнів, роблячи навчання приємним і стимулюючим. Підвищена мотивація сприяє стійкому інтересу до предмету та готовності вкладати час і зусилля в процес навчання.

Підсумовуючи, позитивний вплив ділових ігор на результати навчання проявляється в розвитку критичного мислення, здатності до прийняття рішень, практичного розуміння бізнес-концепцій, навичок командної роботи та підвищення мотивації. Забезпечуючи занурююче та емпіричне навчальне середовище, ділові ігри не лише покращують когнітивні здібності, але й сприяють цілісному розвитку людей, готуючи їх до складнощів професійного

світу.

Було показано, що участь у ділових іграх призвела до значного покращення критичного мислення, навичок прийняття рішень і вирішення проблем серед учасників. Ці вдосконалення є невід'ємною частиною експериментального та динамічного характеру бізнес-ігор, де люди занурюються в змодельовані сценарії, які відображають виклики реального світу та процеси прийняття рішень.

Критичне мислення. Ділові ігри вимагають від учасників аналізувати інформацію, оцінювати варіанти та робити аргументовані висновки в контексті складного бізнес-середовища. Багатогранні виклики, представлені в цих іграх, заохочують критичне мислення, вимагаючи від учасників враховувати різні чинники, зважувати конкуруючі пріоритети та передбачати потенційні наслідки своїх рішень. Ітеративний характер ігрового процесу, коли зворотній зв'язок надається на основі зробленого вибору, зміцнює навички критичного мислення, оскільки учасники постійно оцінюють і вдосконалюють свої стратегії.

*Прийняття рішень. О*днією з головних цілей ділових ігор є надання учасникам ролей прийняття рішень, які відображають управлінські обов'язки. Через ітеративний процес прийняття рішень, спостереження за результатами та адаптації стратегій учасники вдосконалюють свої навички прийняття рішень. Наслідки вибору у безпечному віртуальному середовищі забезпечують цінний досвід навчання, що дозволяє учасникам зрозуміти вплив рішень на ефективність бізнесу. Цей ітеративний процес прийняття рішень сприяє розвитку добре поінформованих осіб, які приймають стратегічні рішення, здатних орієнтуватися в складних сценаріях реального бізнесу.

Вирішення проблем. Ділові ігри за своєю суттю ставлять перед учасниками ряд викликів і проблем, які вимагають продуманих рішень. Динамічний характер цих викликів, на які часто впливають мінливі ринкові умови, конкуренція та внутрішні фактори, відображає невизначеність

ділового світу. Розв'язання таких проблем у змодельованому середовищі спонукає учасників розробляти ефективні стратегії вирішення проблем. Вирішуючи ці проблеми, учасники вчаться застосовувати теоретичні знання, аналізувати дані та адаптувати свої підходи відповідно до обставин, що змінюються. Цей практичний досвід вирішення проблем сприяє формуванню більш універсального набору навичок, що дозволяє людям підходити до реальних проблем з креативністю та здатністю до адаптації.

Спільний характер багатьох ділових ігор спонукає учасників брати участь у колективному вирішенні проблем. Командні сценарії вимагають ефективного спілкування, переговорів і об'єднання різноманітних точок зору для досягнення оптимальних рішень. Ця динаміка спільного вирішення проблем не тільки покращує індивідуальні навички вирішення проблем, але також сприяє розвитку міцної командної роботи та навичок міжособистісного спілкування.

Покращення критичного мислення, навичок прийняття рішень і розв'язання проблем, що є наслідком залучення до ділових ігор, підкреслює ефективність методологій експериментального навчання. Забезпечуючи змодельоване, але реалістичне середовище, ці ігри пропонують учасникам можливість відточити ці важливі навички в безпечній обстановці, готуючи їх до проблем і складнощів прийняття рішень у професійній сфері.

Кілька навчальних закладів успішно включили ділові ігри у свої навчальні програми, демонструючи універсальність та ефективність цього педагогічного підходу. Ці приклади демонструють позитивний вплив ділових ігор на залучення студентів, результати навчання та загальний досвід навчання:

1. Гарвардська школа бізнесу (HBS). HBS має довгу історію використання бізнес-симуляцій та ігор у різних курсах. Наприклад, платформа Harvard Business Publishing пропонує ігри-симулятори, такі як «Harvard Business Publishing for Educators», що дозволяє студентам застосовувати бізнес-концепції в реалістичних сценаріях. Ці симуляції

охоплюють низку бізнес-тем, від маркетингу та стратегії до фінансів та операцій.

2. Стенфордська вища школа бізнесу. Стенфордський університет включає бізнес-симуляції у свою навчальну програму, щоб надати студентам практичний досвід прийняття стратегічних рішень. Наприклад, вони використовують симуляції, які імітують динаміку технологічної індустрії, дозволяючи студентам орієнтуватися в викликах, подібних до тих, з якими стикаються керівники технологій.

3. Школа менеджменту MIT Sloan. Массачусетський технологічний інститут Слоун використовує бізнес-симуляції для покращення експериментального навчання. Студенти беруть участь у моделюванні, яке імітує динаміку ринку та прийняття стратегічних рішень. Ці симуляції часто включають конкуренцію між студентськими командами, сприяючи динамічному та спільному навчальному середовищу.

4. INSEAD. INSEAD, глобальна бізнес-школа з кампусами в Європі, Азії та на Близькому Сході, інтегрує бізнес-симуляції у свої освітні програми для керівників. Ці симуляції охоплюють різні аспекти бізнесу, такі як управління ланцюгом поставок, підприємництво та корпоративна стратегія, надаючи учасникам практичні знання та навички стратегічного мислення.

5. Школа бізнесу Росса Мічиганського університету. Школа бізнесу Росса включає бізнес-симуляції у свої програми бакалаврату та програми MBA. Наприклад, студенти беруть участь у програмі Ross MAP (Multidisciplinary Action Projects), де вони працюють над реальними бізнес-завданнями, представленими партнерськими організаціями, застосовуючи свої знання та навички в практичному контексті.

6. HEC Paris. HEC Paris включає бізнес-ігри та симуляції у свої програми, наголошуючи на експериментальному навчанні. Ці симуляції охоплюють такі сфери, як маркетингова стратегія, прийняття фінансових рішень і операційне управління. Використання ділових ігор відповідає прагненню HEC Paris забезпечити цілісне та інтерактивне навчання.

7. Копенгагенська школа бізнесу (CBS). CBS інтегрує бізнес-ігри у свої курси, щоб покращити розуміння учнями бізнес-концепцій і сприяти критичному мисленню. Ці ігри часто передбачають прийняття стратегічних рішень, фінансове моделювання та аналіз ринку, що дозволяє студентам застосовувати теоретичні знання в симульованому бізнес-середовищі.

Ці приклади ілюструють, що освітні заклади різного масштабу та сфери діяльності визнають цінність ділових ігор у розширенні традиційних методів навчання. Використовуючи симуляції та ігри, ці заклади створюють захоплюючий та динамічний досвід навчання, який готує студентів до складнощів ділового світу. Успіх цих ініціатив підкреслює адаптивність та ефективність ділових ігор у різних освітніх контекстах.

У сфері ділових ігор кілька сучасних тенденцій формують ландшафт і можуть суттєво вплинути на освіту. Ці тенденції відображають прогрес у технологіях, розвиваються педагогічні підходи та зростаючий акцент на підготовці студентів до складнощів сучасного бізнес-середовища.

По-перше, спостерігається помітний зсув у бік інтеграції технологій занурення, таких як віртуальна реальність (VR) і доповнена реальність (AR), у бізнес-ігри. Ці технології пропонують більш реалістичний і захоплюючий досвід, дозволяючи учасникам залучатися до сценаріїв у тривимірному просторі. Потенційний вплив на освіту є значним, оскільки ці захоплюючі враження забезпечують посилене відчуття присутності та більш автентичну симуляцію реальних ділових ситуацій. Ця тенденція узгоджується з більш широким рухом до використання передових технологій для підвищення ефективності освітніх заходів.

Інша тенденція передбачає гейміфікацію навчального досвіду, де ігрові елементи включені в неігровий контекст для посилення залучення. У бізнес-іграх це часто приймає форму включення ігрових функцій, таких як система очок, рівні та конкуренція, у симуляції. Ця тенденція узгоджується зі зростаючим визнанням мотиваційної сили гейміфікованих елементів в освіті, сприяючи підвищенню участі студентів, мотивації та збереження знань.

Спостерігається зрушення в бік ділових ігор, які можна налаштувати та адаптувати, які задовольняють різноманітні цілі та стилі навчання. Ця тенденція визнає потребу в гнучкості освітніх інструментів, що дозволяє викладачам пристосовувати симуляції до конкретних цілей навчальної програми та унікальних потреб своїх учнів. Потенційний вплив полягає в наданні більш персоналізованого та цілеспрямованого досвіду навчання, що враховує різні рівні знань і вподобань учасників.

Інтеграція аналізу даних і штучного інтелекту (ШІ) — ще одна цікава тенденція в бізнес-іграх. Ці технології дозволяють збирати й аналізувати величезні обсяги даних, отриманих під час гри, надаючи цінну інформацію про успішність студентів, моделі прийняття рішень і області, які потрібно вдосконалити. Потенційний вплив на освіту є подвійним: інструктори отримують глибше розуміння індивідуальних і колективних процесів навчання, а студенти отримують індивідуальні відгуки та рекомендації щодо вдосконалення навичок.

Тенденція до спільних і багатокористувацьких бізнес-ігор набуває популярності. Цей підхід наголошує на навичках командної роботи, спілкування та переговорів, що відображає характер співпраці багатьох професійних середовищ. Потенційний вплив на освіту полягає у розвитку не лише індивідуальних компетенцій, але й у розвитку ефективної командної роботи та навичок міжособистісного спілкування, що має вирішальне значення для успіху в різноманітних професійних умовах.

Підсумовуючи, сучасні тенденції в бізнес-іграх, включаючи інтеграцію захоплюючих технологій, гейміфікацію, налаштування, аналітику даних, штучний інтелект і зосередження на співпраці, разом мають потенціал значного впливу на освіту. Ці тенденції відображають прихильність до використання інноваційних підходів для підвищення ефективності бізнес-освіти, підготовки студентів до багатогранних викликів сучасного бізнес-ландшафту. Оскільки ці тенденції продовжують розвиватися, навчальні заклади отримають переваги від більш динамічного, захоплюючого та

адаптивного досвіду навчання, який усуває розрив між теоретичними знаннями та практичним застосуванням.

Висновок до розділу 4

Дослідження ділових ігор у навчальному процесі розкриває динамічний і трансформаційний педагогічний інструмент, який містить величезний потенціал для формування навчального ландшафту. Інтеграція ділових ігор в освітні рамки узгоджується з мінливими потребами студентів і вимогами суспільства, що швидко змінюється. Позитивний вплив ділових ігор на критичне мислення, навички прийняття рішень і вирішення проблем демонструє ефективність методологій експериментального навчання.

Оскільки навчальні заклади все більше визнають цінність ділових ігор, кілька важливих тенденцій змінюють форму їх застосування. Вливання захоплюючих технологій, гейміфікації, налаштування, аналітики даних, штучного інтелекту та зосередження на співпраці відображає прихильність до інноваційних підходів, які підвищують ефективність бізнес-освіти. Ці тенденції не тільки відповідають різноманітним навчальним потребам студентів, але й готують їх до багатогранних викликів сучасного бізнес-ландшафту.

Оскільки технології продовжують розвиватися та освітні методики розвиваються, ландшафт ділових ігор в освіті, ймовірно, стане свідком подальшого вдосконалення та інновацій. Постійне прагнення використати потенціал ділових ігор відображає спільне бачення викладачів, навчальних закладів і учнів — надати людям навички та вміння, необхідні для процвітання в глобальному середовищі, яке швидко змінюється. У цій освітній подорожі, що постійно розвивається, інтеграція ділових ігор є маяком експериментального навчання, направляючи студентів до більш тонкого розуміння складнощів, притаманних світу бізнесу та управління.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Представлені підходи до оцінки еколого-економічної конкурентоспроможності регіону через аналіз синхронності індексів екологічних, економічних переваг та людського розвитку свідчать про те, що, по-перше, більш потужні з економічної точки зору області, повинні стимулювати зазначену властивість через вплив на економічні показники; по-друге, огляд синхронності динаміки індексів еколого-економічної конкурентоспроможності, екологічних, економічних переваг та людського розвитку свідчить про підвищений вплив людського чинника, зокрема, соціальної складової, а також екологічного чинника у регіонах, які віднесено до груп 2 та 3, тобто тих, які мають середній і низький рівень еколого-економічної конкурентоспроможності; по-третє, еколого-економічна конкурентоспроможність незначної кількість регіонів визначається іншими, аніж обрані, показниками (наприклад, сферою специфічних послуг). Ситуація, характерна для переважної більшості регіонів нашої держави свідчить про те, що пріоритетними напрямами формування і зміцнення їх еколого-економічної конкурентоспроможності мають бути, передусім, економічні показники: стимулювання ринку екологічної продукції та її екологічна цінність.

Кількісна оцінка екологічної цінності економічної продукції (послуг) може бути здійснена на основі запропонованої автором системи індикаторів, яка відображає соціальні, технологічні, екологічні, економічні тощо ефекти від використання еколого-економічної продукції (послуг) в процесі взаємодії учасників еколого-економічних відносин. Урахування наявності в інноваційній економічній продукції чи послугах екологічного складника дозволяє запропонувати показники, динаміка яких дозволить діагностувати та оцінити динаміку екологічної цінності продукції та оцінити її з точки зору еколого-економічної конкурентоспроможності. Використання комплексу цих показників стимулюватиме як екологічність виробництва екологічної продукції, так і розвиток відповідного ринку на рівні регіону та країни.

Розвиток ринку екологічної продукції в контексті очевидної переваги економічних чинників вважаємо платформою для формування, утримання і зміцнення еколого-економічної конкурентоспроможності.

Виходячи з аналізу сучасного стану регіональної екологічної політики в Україні, встановлено, що незважаючи на те, що за останні роки антропогенний тиск на довкілля суттєво зменшився, а забруднення повітряного та водного середовища знизило ся, ці позитивні зрушення зумовлені переважно тривалою економічною кризою, значним спадом виробництва. Безумовно, заходи щодо вдосконалення державної системи управління навколишнім середовищем, вжиті протягом останніх років, відіграли й продовжують відігравати прогресивну роль. Але в основі позитивних змін у стані довкілля все ще до мінують фактори, які відображають об'єктивну економічну ситуацію.

У регіонах України ще не сформувалася система екологічного управління в її європейській цілісності державного, громадського і корпоративного (бізнесового) екологічного менеджменту. Нині домінує державна система управління у галузі охорони навколишнього природного середовища. Держава фактично "монополізувала" екологічну відповідальність, що призвело до послаблення відповідальності природокористувачів — суб'єктів господарювання та власників землі і основних фондів.

Розвиток державної екологічної політики на найближчий час матиме подвійну спрямованість. По-перше, вдосконалення на інституційному та технологічному рівнях мають перебороти негативні тенденції розвитку виробничого комплексу в бік зменшення ресурсо- та енерговитрат. По-друге, забезпечення системи управління і технологічної підтримки, яка унеможливить посилення техногенного тиску на довкілля у перспективі піднесення промислового виробництва.

При проведенні економічного аналізу екологізації сільського господарстві необхідно враховувати певні особливості предмета дослідження. Екологізація сільського господарства повинна забезпечувати

максимальний загальноекономічний ефект, складовими якого є економічний, екологічний та соціальний результати діяльності галузі. Проте, економічні та екологічні цілі, як правило, є взаємовиключаючими, а економічний, екологічний та соціальний ефекти є не співвимірними в часі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Акджа Х. Економічний розвиток і забруднення довкілля у країнах з високим і середнім рівнями доходів: порівняльний аналіз екологічної кривої/ *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 11. С. 238-249.

2. Аверіхіна Т. В. Аналіз тенденцій впливу екологічного чинника на формування конкурентоспроможності економічних систем макро-, мезо- та мікрорівней. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2016. № 4. С. 353-364.

3. Адамчук О. С., Гулай Л. Д. Екологічний аналіз стану атмосферного повітря в межах Костопільського району Рівненської області. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. 2015. № 12. С. 114-118.

4. Акуленко В. Л. Аналіз перспектив розвитку процесу екологічного аудиту. *Вісник Сумського державного університету. Серія : Економіка*. 2015. № 3. С. 7-12.

5. Андрєєва Н. М. Аналіз впливу макроекономічних трансформацій на екологічну ситуацію в Україні. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки*. 2014. Вип. 6(4). С. 83-87.

6. Андрієнко М. В., Шако В. С. Аналіз і адаптація кращих європейських практик щодо реалізації державної екологічної політики на регіональному рівні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2017. № 19. С. 51-58.

7. Андрусяк Н. О. Напрями зміцнення еколого-економічної конкурентоспроможності регіонів на основі аналізу синхронності динаміки системоутворюючих показників. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 5. С. 28-36.

8. Аніщенко В. О. Вдосконалення методології концептуальних засад формування системи екологічного менеджменту підприємства за допомогою еколого-економічного аналізу. *Економіка і управління*. 2012. № 3. С. 96-101.

9. Артамонов В. В., Василенко М. Г., Бахарєв В. С., Козарь Л. М. Системний аналіз екологічного впливу антропогенної діяльності. *Екологічна*

безпека. 2016. Вип. 2. С. 15-20.

10. Артемчук В. О., Каменева І. П., Яцишин А. В., Яцишин Т. М. Методичні та інформаційні засоби аналізу екологічних ризиків на основі даних моніторингу. *Моделювання та інформаційні технології*. 2018. Вип. 83. С. 48-62.

11. Атаманюк О. П. Еколого-економічний аналіз стану та використання земель сільськогосподарського призначення у Волинській області. *Збалансоване природокористування*. 2018. № 2. С. 94-101.

12. Багорка М. О. Роль стратегічного аналізу у формуванні стратегії екологічного маркетингу в аграрному виробництві. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка*. 2016. Т. 21, Вип. 4. С. 58-61.

13. Багорка М. О. Стратегічний аналіз основних факторів макро- і мікросередовища аграрного виробництва на шляху до екологізації. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2017. Вип. 12(1). С. 14-19.

14. Бакурова А. В.,. Діденко А. В. Аналіз відновлювального потенціалу екологічного податку. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2019. Вип. 6(3). С. 156-162.

15. Баланенко О. Г., Стойкова Т. М., Стойкова І. М. Сутність та основні завдання еколого-економічного аналізу діяльності підприємства. *Молодий вчений*. 2017. № 1. С. 535-539.

16. Баранов О. В. Аналіз впливу соціо-еколого-економічного оточення на вартість життєвого циклу виробів та безпечну еволюцію підприємства. *Молодий вчений*. 2015. № 10(1). С. 76-78.

17. Басюк Т. П. Екологічний аспект в аналізі інвестиційних проектів підприємств харчової промисловості. *Харчова промисловість*. 2013. № 14. С. 170-175.

18. Берегова В. В., Сілецька Н. В. Еколого-економічний аналіз інвестиційних проектів підприємств. *Бізнес-навігатор*. 2015. № 1. С. 140-144 .

19. Берегова В. В., Сілецька Н. В. Еколого-економічний аналіз

інвестиційних проектів підприємств. *Бізнес-навігатор*. 2015. № 2. С. 116-120.

20. Бережна М. В. Аналіз механізму державного регулювання екологічної відповідальності підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки*. 2014. Вип. 6(2). С. 94-97.

21. Білоскурський Р. Р. Галузева структура економіки України: аналіз у контексті впливу на еколого-економічний розвиток. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка*. 2017. Т. 22, Вип. 5. С. 51-57.

22. Біляк Т. О. Методичні підходи до аналізу механізму управління екологічною безпекою. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Економічні науки*. 2013. № 3. С. 118-123.

23. Бойко В. В. Аналізування соціально-екологічної сфери забезпечення економічної безпеки розвитку сільських територій. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2017. Вип. 2(2). С. 43-48.

24. Бунякова Ю. Я. Аналіз сучасної системи екологічного оподаткування в Україні та зарубіжний досвід. *Вісник Одеського державного екологічного університету*. 2017. Вип. 21. С. 15-21.

25. Бурляй А. П., Бурляй О. Л., Ковальов Л. Є. Методологічні аспекти проведення економічного аналізу екологізації сільського господарства. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2020. Вип. 96(2). С. 54-69.

26. Бутенко В. М., Забара А. М. Аналіз екологічних аспектів визначення необхідності розвитку біоекономіки в Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Економіка і менеджмент*. 2018. Вип. 6. С. 123-128.

27. Венка-Вєдєнкіна П. Д. Деякі методологічні особливості аналізу екологічної політики. *Вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут". Політологія. Соціологія. Право*. 2019. № 2. С. 29-33.

28. Воронцова А. С., Демків Ю. М., Мартишко М. С. Системно-структурний аналіз екологічного оподаткування країн Європи. *Вчені записки*

Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія : Економіка і управління. 2020. Т. 31(70), № 6. С. 172-179.

29. Врублевська О. В. Аналіз тенденцій розвитку національного рахівництва та інтегрованого еколого-економічного обліку. *Інноваційна економіка.* 2013. № 2. С. 156-159.

30. Гобела В. В. Теоретичний аналіз екологізації як суспільно-економічного феномену. *Ефективна економіка*. 2019. № 6.

31. Головіна О. Л. Еколого-економічний аналіз використання земель сільськогосподарського призначення в Україні. *Збалансоване природокористування*. 2013. № 4. С. 62-67.

32. Грех В. І. Еколого-географічний аналіз біотичних ресурсів у сучасній географічній науці. *Гілея: науковий вісник*. 2019. Вип. 149(2). С. 23-29.

33. Гринь С. О., Філенко О. М., Кузнєцов П. В. Аналіз критеріїв нормування екологічної безпеки водних об'єктів. *Экология и промышленность*. 2013. № 3. С. 107-111.

34. Грицишен Д. О. Еколого-економічний аналіз в забезпеченні сталого розвитку як пріоритетного напряму державної політики. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 10. С. 50-57.

35. Грицишен Д. О. Теоретико-методологічна конструкція еколого-економічного аналізу господарської діяльності промислових підприємств. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Економічні науки*. 2015. № 3. С. 134-144.

36. Гудзенко Н.М. Особливості інформаційного забезпечення організації збутової діяльності в умовах виробництва органічної продукції. *Sciences of Europe.* 2020. Vol. 3. № 50. P. 21-27

37. Дацій Н. В., Савченко О. Ф. Еколого-економічний аналіз стану довкілля в Україні. *Наукові праці МАУП. Економічні науки*. 2017. Вип. 3. С. 5-15.

38. Демиденко О. О., Пашков Д. П. Аналіз впровадження сучасної

системи екологічного менеджменту на основі управління ризиками. *Стандартизація. Сертифікація. Якість.* 2016. № 5. С. 28-32.

39. Дерій В. А. Облік, аудит і аналіз екологічної діяльності підприємств: поняття, стан та напрямки розвитку. *Економічний аналіз*. 2015. Т. 19, № 2. С. 193-200.

40. Длугопольський О. В., Івашук Ю. П. Сприйняття екології як суспільного блага: компаративний аналіз. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка*. 2018. Т. 23, Вип. 5. С. 120-124.

41. Дук Н., Суматохіна І. Регіональні екологічні програми Дніпропетровської області: аналіз, картографування, стан реалізації. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2018. Вип. 27. С. 35-41.

42. Єкасьова О. В. Порівняльно-правовий аналіз екологічного оподаткування: українські реалії та зарубіжний досвід. *Фінансове право*. 2013. № 3. С. 24-27.

43. Жердецька А. Г. Соціально-екологічні ризики як предмет соціологічного аналізу. *Грані*. 2015. № 9. С. 78-83.

44. Жиглей І. В. Економічний аналіз соціально відповідальної діяльності підприємств у частині здійснення екологічних інвестицій. *Вісник Буковинського державного фінансово-економічного університету*. Економічні науки. 2013. Вип. 1. С. 340-352.

45. Журавель А. В. Порівняльний аналіз еколого-економічних методів оцінки промислового забруднення атмосферного повітря. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*. 2017. № 50. С. 303-308.

46. Жураковська І. В. Аналіз бухгалтерських підходів у вирішенні екологічних проблем. *Економічні науки. Серія : Облік і фінанси*. 2019. Вип. 16. С. 55-67.

47. Загурський О. Б. Аналіз сучасного стану реалізації національної екологічної політики України в сфері належного поводження з відходами. *Молодий вчений*. 2018. № 11(2). С. 816-821.

48. Задунай О. С. Розробка методології аналізу системних ризиків під час експлуатації об’єктів підвищеної екологічної небезпеки. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2017. Вип. 1. С. 132-134.

49. Замула І. В. Аналіз рентабельності екологічно чистої продукції при маркетинговому дослідженні. *Актуальні проблеми економіки*. 2016. № 8. С. 317-322.

50. Здирко Н.Г. Статистична звітність як джерело інформаційного забезпечення вирощування енергетичних культур в Україні. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики.* 2018. №3 (31). С. 115-125

51. Зінченко Ю. В. Методичні підходи до аналізу екологічного ризику. *Економічні інновації*. 2015. Вип. 60(1). С. 141-153.

52. Зубко К. Ю. Методологія аналізу екологічних ситуацій та їх вплив на стан об'єктів і ресурсів. *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 5. С. 204-210.

53. Іголкін С. М. Вплив державного екологічного регулювання на впровадження інновацій та конкурентоспроможність: аналіз наукових підходів. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України*. 2020. № 1. С. 30-38.

54. Ілляшенко С. М. Аналіз ринкових можливостей і потенціалу інноваційного розвитку організації на базі екологічних інновацій. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2012. № 3. С. 229-241.

55. Ільченко В. М. Аналіз показників сталості соціо-еколого-економічного розвитку регіону. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2013. Вип. 2(2). С. 148-153.

56. Ільченко В. М. Аналіз показників стану екологічних систем Дніпропетровського регіону. *Молодий вчений*. 2014. № 7(1). С. 130-133.

57. Ісьєміні І. І. Аналіз існуючих рушійних установок автомобілів з метою виявлення найбільш екологічних. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2012. № 3(7). С. 53-57.

58. Іщенко Я.П. Облік витрат та виходу органічної сільськогосподарської продукції рослинництва. *Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації.* 2019. №3-4. С.26-36

59. Іщенко Я.П., Коваль Н.І. Особливості документування витрат органічного сільськогосподарського виробництва *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2021. №3. С. 121-137

60. Казанчук І. Д. Аналіз основних чинників формування та покращення інституту міжнародного співробітництва України та країн – членів ЄС у галузі охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки. *Право і Безпека*. 2012. № 1. С. 147-151.

61. Камишникова Е. В. Аналіз екологічних аспектів корпоративної соціальної відповідальності в об'єднаннях підприємств України. *Економічний аналіз*. 2017. Т. 27, № 4. С. 205-210.

62. Камінська Л. Ф. Нові підходи до аналізу екологічних рухів в умовах сучасного суспільства. *Вісник Львівського університету. Серія соціологічна*. 2012. Вип. 6. С. 211-216.

63. Карташов Є. Г. Аналіз ефективності реалізації еколого-економічних механізмів державного управління. *Економіка та держава*. 2013. № 9. С. 111-114.

64. Карташов Є. Г. Аналіз розвитку регіональних еколого-економічних систем. *Інвестиції: практика та досвід*. 2013. № 13. С. 97-101.

65. Карташов Є. Г. Аналіз фундаментальних положень державного регулювання стійкості регіональних еколого-економічних систем. *Економіка та держава*. 2014. № 3. С. 113-115.

66. Качинський А. Б. Структурний аналіз системи забезпечення екологічної та природно-техногенної безпеки України. *Системні дослідження та інформаційні технології.* 2013. № 1. С. 7-15.

67. Кобзар О. М. Економічні механізми екологічної політики: порівняльний аналіз України і Боснії та Герцеговини. *Економічний форум*. 2015. № 1. С. 102-106.

68. Кобзар О. М. Порівняльний аналіз економічних механізмів реалізації національних екологічних політик України та Румунії. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015. Вип. 25.1. С. 283-289.

69. Кобилинська Т. В. Застосування SWOT-аналізу для статистичної оцінки державних статистичних спостережень екологічних наслідків у сільськогосподарській галузі. *Університетські наукові записки*. 2018. № 2. С. 291-302.

70. Кобилинська Т. В. Напрями статистичного аналізу та формування системи показників екологічних наслідків, зумовлених діяльністю сільськогосподарських підприємств. *Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу*. 2018. Вип. 1. С. 54-59.

71. Коваленко А. А. Аналіз екологічних та соціальних наслідків розміщення відходів вуглевидобутку на земній поверхні. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*. 2013. № 43. С. 162-166.

72. Коваль О.В. Біологічні активи у звітності: проблемні аспекти. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики.* 2019. №1. С. 112-121

73. Козуля Т. В. Теоретико-методичні основи комплексного аналізу та оцінювання екологічності природно-техногенних об’єктів. *Системні дослідження та інформаційні технології*. 2016. № 1. С. 73-84.

74. Коробець О. М. Бібліометричний аналіз взаємозв’язку понять "екологічний ризик" та "маркетинг". *Науковий вісник Полісся*. 2020. № 1. С. 104-110.

75. Кохан С. С. Аналіз земельних ресурсів за кількісними та якісними характеристиками їх екологічного стану (на прикладі Васильківського району Київської області). *Вісник геодезії та картографії*. 2012. № 4. С. 26-32.

76. Кулик М. П. Аналіз екологічної небезпеки об’єктів теплової енергетики та методів зменшення шкідливих викидів. *Вісник Інженерної академії України*. 2014. Вип. 2. С. 253-258.

77. Кульчицький Я. В. Екологічна спрямованість сучасних

економічних систем у контексті їх порівняльного аналізу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. Вип. 22.6. С. 57-63.

78. Кучук Н. Г. Моделювання та аналіз екологічного стану . *Науковий вісник будівництва*. 2014. № 3. С. 223-226.

79. Кушнір С. О. Екологічна ситуація в Україні: аналіз проблем та фінансування напрямків їх подолання. *Економічний простір*. 2018. № 136. С. 175-185.

80. Лемещенко Н. М. Аналіз екологічного стану сільськогосподарських підприємств Черкаської області. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*. 2018. Вип. 31. С. 68-75.

81. Лесь А. В. Соціальний аналіз екологічних проблем: теоретичний аспект. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2015. № 2(2). С. 182-188.

82. Лопатинський Ю. Екологічне аналізування сталого аграрного розвитку в умовах зміни клімату. *Економічний аналіз*. 2019. Т. 29, № 4. С. 35-41.

83. Максименко Н. В. Аналіз конфліктів природокористування, як основа ландшафтно-екологічногого планування лісових екосистем. Людина та довкілля. *Проблеми неоекології*. 2019. Вип. 32. С. 30-41.

84. Маліков В. В. Екологічний аудит: аналіз проблематики в наукових дослідженнях. *Бізнес Інформ*. 2015. № 5. С. 161-164.

85. Мальований М. Аналіз екологічної небезпеки існуючих сміттєзвалищ та стратегія її мінімізації. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. 2017. № 1. С. 5-11.

86. Мальований М. С. Аналіз та систематизація існуючих методів оцінювання ступеня екологічної небезпеки. *Екологічна безпека*. 2013. Вип. 1. С. 37-44.

87. Мареха І. С. Світова практика оцінки ефективності екологічних податків: аналіз результатів та імплементація у національне

природокористування. *Причорноморські економічні студії*. 2020. Вип. 58(2). С. 81-86.

88. Мариняк Б. Б. Аналіз теплопостачання в Україні в контексті еколого–економічної безпеки. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2015. № 4. С. 149-156.

89. Маркевич Л.С., Подолянчук О.А. Понятійний апарат «органічна продукція» та напрями її обліку. *Агросвіт*. 2020. №4. С. 99-104

90. Марова С. Ф. Аналіз методичних підходів до оцінювання стійкості еколого-економічних систем. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності*. 2014. Вип. 1(1). С. 370-376.

91. Марова С. Ф. Аналіз механізмів державного управління ефективністю функціонування еколого-економічних систем. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 2. С. 63-67.

92. Машіка Г. В. Аналіз екологічних проблем туристично-рекреаційного потенціалу Закарпатської області. *Інтелект XXI*. 2019. № 2. С. 131-135.

93. Мельник П. В. Кримінальна відповідальність за злочини проти екологічної безпеки і природного середовища Республіки Білорусь та довкілля України: порівняльно-правовий аналіз. *Правова держава*. 2013. № 16. С. 129-134.

94. Мулик Т. О. Організація діагностики діяльності підприємства та його бізнес-процесів: теоретико-методичні підходи. *Modern Economics.* 2019. № *17*. С. 158-164

95. Мулик Т. О. Оцінка впливу сільського господарства на довкілля: регіональний аспект. *Modern Economics*. 2020. № 19. С. 135-142

96. Надежденко А. О. Аналіз нормативного закріплення державного екологічного розвитку України. *Вісник Маріупольського державного університету. Серія : Право*. 2016. Вип. 12. С. 181-187.

97. Назарова О. Ю. Концептуальні засади статистичного аналізу екологічного стану навколишнього середовища. *Інфраструктура ринку*.

2020. Вип. 44. С. 215-221.

98. Нижеголенко К. С. Аналіз сучасного екологічно-економічного стану аграрного підприємства Херсонського регіону. *Бізнес-навігатор*. 2017. Вип. 4-2. С. 13-17.

99. Обиход Г. О. Екологічні небезпеки транскордонного походження у Західних регіонах України: еколого-економічний аналіз. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство.* 2015. Вип. 4. С. 76-79.

100. Омельченко О. В. Проблеми аналізу економічної ефективності інвестиційних проектів у сферу екології. *Наукові праці МАУП*. 2013. Вип. 1. С. 181-184.

101. Палієнко О. А. Аналіз і шляхи вирішення проблем екологічної безпеки в Україні. *Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія : Механіко-технологічні системи та комплекси*. 2017. № 19. С. 147-151.

102. Параняк Р. П. Сільське господарство: еколого-господарський аналіз та перспективи. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. Серія : Сільськогосподарські науки*. 2018. Т. 20, № 84. С. 77-82.

103. Пашкевич М. С. Факторний аналіз економічного, соціального, інноваційного та екологічного стану регіону на прикладі Дніпропетровської області. *Бізнес Інформ*. 2013. № 2. С. 104-108.

104. Петлін В. М. Проблеми аналізу середовища та екологічного стану ландшафтних систем. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Географія*. 2014. № 2. С. 126-132.

105. Петрук Р. В. Аналіз хімічних загроз екологічній безпеці Вінницької області. *Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві*. 2019. № 2. С. 160-165.

106. Пилипчук В. Н. Аналіз однієї узагальненої моделі екологічної конкуренції. *Системні технології*. 2018. Вип. 2. С. 69-74.

107. Пилипяк О. В. Екологічний аналіз інвестиційних проектів: понятійні та методичні аспекти. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки.* 2016. № 6. С. 126-134.

108. Пілько А. Д. Моделювання процесів оцінки й аналізу рівня соціо-еколого-економічного розвитку регіону. *Проблеми економіки*. 2017. № 2. С. 324-330.

109. Поворозник Р. В. Аналіз зарубіжного досвіду реалізації державної політики забезпечення стійкого розвитку регіонів з екологічною регламентацією. *Науковий вісник Академії муніципального управління. Серія : Управління.* 2013. Вип. 1. С. 369-377.

110. Подолянчук О.А. Сутність та основи обліку органічної продукції. *Агросвіт*. 2019. №16. С. 51-57

111. Поліщук С. З. До питання аналізу екологічного стану атмосферного повітря м. Дніпро. *Екологічна безпека*. 2016. Вип. 2. С. 65-69.

112. Попов О. О. Методи аналізу ризиків в екології. *Збірник наукових праць Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г. Є. Пухова*. 2013. Вип. 69. С. 19-28.

113. Правдюк Н.Л Облікове забезпечення формування екологічних витрат. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики.* 2020. №3. С. 142-158

114. Правдюк Н.Л., Роль обліково-аналітичного забезпечення державної аграрної політики в умовах фінансових криз. *Облік і фінанси*. 2020. № 2 (88). С. 50-60

115. Приймаченко О. В. Аналіз впливу екологічних навантажень на екологічну ситуацію. *Містобудування та територіальне планування*. 2013. Вип. 50. С. 568-575.

116. Протасенко О. Ф. Дослідження й аналіз показників екологічності робочого середовища. *Комунальне господарство міст. Серія : Технічні науки та архітектура*. 2018. Вип. 7. С. 127-132.

117. Псарьова І. С. Еколого-економічний аналіз та його вплив на

формування інноваційної стратегії держави. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія : Економічні науки*. 2018. Вип. 35. С. 238-246.

118. Романенко В. В. Екологічне оподаткування у країнах Європейського Союзу та в Україні: порівняльний аналіз. *Фінансове право* . 2013. № 2. С. 18-20.

119. Романчук А. Л. Концептуальні засади екологічного аналізу діяльності підприємства. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки.* 2015. Вип. 3. С. 106-115.

120. Салміна Я. О. Аналіз стану систематизаційного процесу екологічного законодавства України: минуле і майбутнє. *Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України*. 2017. № 2. С. 74-80.

121. Сидор В. Апроксимація екологічного законодавства України до права ЄС: аналіз міжнародної та національної правової бази. *Історико-правовий часопис.* 2019. № 1. С. 29-33.

122. Сидоренко І. І. Аналіз підходів щодо формування ефективного економіко-екологічного землекористування. *Вісник Чернігівського державного технологічного університету*. 2013. № 1. С. 219-226.

123. Скляр Л. Б. Концептуальні підходи до економіко-екологічного аналізу як складової екологічного управління підприємством. *Інноваційна економіка*. 2014. № 5. С. 184-188.

124. Скляр Л. Б. Методологічні принципи побудови економіко-екологічного аналізу. *Економіка харчової промисловості*. 2014. № 3. С. 86-90.

125. Скрипчук П. М. Аналіз світового досвіду підвищення ефективності глобального екологічного управління. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування.* 2017. Вип. 1. С. 80-89.

126. Славов В. П. До методології аналізу сутності та причин глобальної екологічної кризи сьогодення. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2013. № 1(1). С. 325-330.

127. Соколенко Л. Ф. Аналіз економічного змісту екологічної безпеки регіону в умовах ефективного природокористування. *Вісник Житомирського державного технологічного університету.* 2014. № 4. С. 92-97.

128. Сотник І. М. Аналіз екологічних втрат від виробництва продукції в регіонах України. *Механізм регулювання економіки*. 2012. № 1. С. 54-63.

129. Стенін О. А. Аналіз і мінімізація промислових викидів в екологічних зонах індустріальних регіонів. *Математичне моделювання в економіці*. 2018. № 2. С. 64-70.

130. Танасієва М. М. Економіко-екологічний аналіз природоохоронних заходів з відновлення лісових ресурсів. *Облік і фінанси*. 2017. № 3. С. 154-162.

131. Танасієва М. М. Теоретико-методичні засади економіко-екологічного аналізу. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Економічні науки*. 2013. № 4. С. 117-124.

132. Тараненко І. В. Аналіз еколого-економічних аспектів міжнародної конкурентоспроможності країн. *Економічний простір*. 2014. № 92. С. 69-77.

133. Ткачук О. П. Аналіз екологічного стану лісів Вінницької області. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2015. № 2. С. 24-26.

134. Томіліна О. Л. Теоретичний аналіз розвитку екологічних уявлень особистості. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 12 : Психологічні науки.* 2012. Вип. 37. С. 296-298.

135. Трачук П. С. Аналіз існуючих аналогів для системи екологічного моніторингу при веденні оперативно-службової діяльності. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. 2018. № 17. С. 111-122.

136. Тринько Р. І. Екологічна ситуація в Україні: методика оцінки та аналіз. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Економічні науки*. 2014. Вип. 9. С. 95-98.

137. Тур О. М. Методичні підходи до еколого-економічного аналізу

еластичності ВВП за антропогенним навантаженням. *Економічний аналіз*. 2014. Т. 15, № 1. С. 165-170.

138. Файфура В. Еколого-економічний аналіз використання і відтворення водних ресурсів України. *Регіональні аспекти розвитку продуктивних сил України*. 2013. Вип. 18. С. 82–87.

139. Фаріон Л. В. Соціально-екологічний складник сталого розвитку сільських територій: стратегічний аналіз. *Інтелект XXI*. 2016. № 6. С. 249-258.

140. Фещенко В. П. Прогностичний аналіз екологічної безпеки сільськогосподарського виробництва на радіоактивно забруднених агроландшафтах Полісся. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 3. С. 25-30.

141. Фурдичко О. І. Аналіз та управління екологічною безпекою в аграрному секторі України. *Таврійський науковий вісник. Економічні науки*. 2016. Вип. 95. С. 104-114.

142. Харченко Є. М. Економетричний аналіз заходів екологічного менеджменту в агрономії. *Економічний простір*. 2015. № 96. С. 244-256.

143. Царук А. Ю. Шляхи удосконалення системи інформаційного забезпечення аналізу та оцінки ефективності гірничо-збагачувального виробництва в контексті екологізації. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки*. 2014. Вип. 5(3). С. 94-98.

144. Чайкін О. В. Особливості аналізу сприйняття споживачами екологічно сертифікованої сільськогосподарської продукції. *Економіка АПК*. 2015. № 10. С. 83-88.

145. Чала О. А. Аналіз екологічного розвитку України в розрізі ресурсних, економічних та техногенних аспектів. *Інвестиції: практика та досвід*. 2015. № 4. С. 84-90.

146. Шевчук В. О. Активи як об’єкти обліку, контролю та аналізу: проблеми еколого-економічної ідентифікації та інтерпретації. *Облік і фінанси*. 2013. № 1. С. 66-73.

147. Шевчук І. В. Аналіз правових та економічних засад екологічного моніторингу в Україні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2013. № 1. С. 74-76.

148. Шерстюк М. Ю. Комплексний популяційний аналіз як напрямок сучасних біолого-екологічних досліджень. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Агрономія і біологія. 2019. Вип. 3. С. 61-67.

149. Шкуратов О. Аналіз впливу екологічних факторів на ефективність сільськогосподарського виробництва. *Економіка природокористування і охорони довкілля*. 2014. № 2014. С. 42-44.

150. Штик Ю. В., Дорошук Р. І. Особливості формування еколого-економічного аналізу: сутність, значення, складові. *Економіка. Фінанси. Право*. 2021. № 1(1). С. 32-35.

151. Якимчук А. Ю. Екологічна мережа України: аналіз показників формування та аспекти управління. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2013. № 12.

152. Якимчук А. Ю. Оцінювання стану екологічної безпеки України на основі таксономічного аналізу. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування.* 2020. Вип. 2. С. 260-272.

153. Яремко О. П. Аналіз ефективності функціонування та перспектив розвитку екологічно збалансованого лісового господарства. *Економіка та держава*. 2017. № 5. С. 103-108.

154. Яремко О. П. Еколого-економічний аналіз сучасного стану лісового господарства України. *Ефективна економіка*. 2016. № 11.

155. Яцишин А. В. Принципи та методи управління екологічною безпекою на основі інтелектуального аналізу даних мережі моніторингу атмосферного повітря. *Електронне моделювання*. 2019. Т. 41, № 4. С. 85-101.

156. Яцук І. П. Аналіз агроекологічного стану ґрунтів Житомирської області за допомогою методики еколого-хімічної паспортизації. *Збалансоване природокористування*. 2014. № 2. С. 107-110.