

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра управління проектами

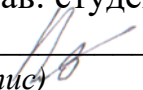
«Допущений до захисту»
Завідувач кафедри Чернов С.К.



(підпис)
«09» грудня 2025 р.

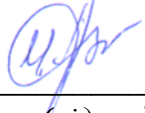
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на тему: Управління ризиками екологічних проєктів в організаціях
паливного сектору економіки

Виконав: студент 6173м групи


(підпис) Пашик А.Л.

Керівник роботи: д.т.н., доцент



(підпис) Чернова Лб.С.

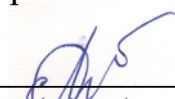
Миколаїв – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами

Кафедра управління проектами
Спеціальність 101 Екологія
Освітня програма «Управління екологічними проектами»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Гарант освітньої програми
Літвак О.А.


(підпис)

«09» грудня 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Студенту Пашику Андрію Леонідовичу

- Тема роботи: Управління ризиками екологічних проектів в організаціях паливного сектору економіки
Керівник роботи д.т.н., доцент Чернова Любава Сергіївна
Затверджені наказом ректора № 1406 -УЧ від «04» грудня 2025 року
- Термін подання роботи: 09.12.2025 р.
- Вихідні дані по роботі: _____
- Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів)
Розділ 1. Дослідження принципів управління екологічними ризиками.
Розділ 2. Вибір методики управління екологічними ризиками
Розділ 3. Моделювання в управлінні ризиками екологічних проектів в організаціях паливного сектору економіки
Розділ 4. Удосконалення методів оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектору економіки
Розділ 5. Охорона праці
- Перелік презентаційних матеріалів виконаний в програмі Power Point
- Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Мозговий А.М.		

- Дата видачі завдання 09.09.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Вивчення літературних джерел з предмету дослідження	протягом навчання на 5 курсі	виконано
2	Складання розгорнутого плану кваліфікаційної роботи та ознайомлення керівника з ним	вересень 2025	виконано
3	Написання розділу 1	вересень 2025	виконано
4	Написання розділу 2	жовтень 2025	виконано
5	Написання розділу 3	листопад 2025	виконано
6	Написання розділу 4	листопад 2025	виконано
7	Написання розділу 5 з охорони праці	грудень 2025	виконано
8	Оформлення кваліфікаційної роботи	грудень 2025	виконано
9	Передача магістерської роботи рецензенту для рецензування	грудень 2025	виконано
10	Передача кваліфікаційної роботи науковому керівникові для написання відгуку	грудень 2025	виконано
11	Попередній захист кваліфікаційної роботи	грудень 2025	виконано
12	Захист кваліфікаційної роботи	24 грудня 2025	виконано

Студент


(підпис)

Пашик А.Л.
(ПІБ)

Керівник роботи


(підпис)

Чернова Лб.С.
(ПІБ)

АНОТАЦІЯ

Пашик А.Л. Управління ризиками екологічних проєктів в організаціях паливного сектору економіки. Кваліфікаційна робота зі спеціальності 101 «Екологія», освітньої програми «Управління екологічними проєктами». Миколаїв: НУК ім. адм. Макарова. 2025. 86 с.

У кваліфікаційній роботі автором розглянуто механізми екологізації, а також методологічні принципи обґрунтування та вибору моделей екологізації на підприємствах паливно-енергетичного комплексу з етапами моделювання ризиків екологічної безпеки. Моделювання в управлінні ризиками дозволило кількісно оцінити ймовірність та наслідки ризиків, вибрати оптимальну стратегію управління. Виконано вдосконалення методів оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектора економіки, а також оцінка ефективності його впровадження в організаціях паливного сектора економіки. Обґрунтовано методику, на основі якої розроблено модель автоматизованої системи оперативного ведення та аналізу відомостей про стан промислових та екологічних ризиків на об'єкті. Впровадження такої системи ідентифікації ризиків дозволяє підприємству з більшою ефективністю проводити роботу з управління промисловими та екологічними ризиками.

Ключові слова: екологізація, управління екологічними проєктами, моделювання ризиків, система ідентифікації ризиків.

ANNOTATION

Pashyk Andrii. Risk management of environmental projects in organizations in the burning sector of the economy. Qualification work on specialty 101 «Ecology», educational programme «Environmental Project Management». Mykolaiv: Admiral Makarov National University of Shipbuilding. 2025. 86 p.

In the qualification work, the author considered the mechanisms of greening, as well as the methodological principles of substantiation and selection of greening models at enterprises of the fuel and energy complex with the stages of modeling of environmental safety risks. Modeling in risk management made it possible to quantitatively assess the probability and consequences of risks, to choose the optimal management strategy. The methods of assessing environmental risks in organizations of the fuel sector of the economy were improved, as well as the effectiveness of its implementation in organizations of the fuel sector of the economy was assessed. The methodology was substantiated, on the basis of which a model of an automated system for operational management and analysis of information on the state of industrial and environmental risks at the facility was developed. The implementation of such a risk identification system allows the enterprise to carry out work on managing industrial and environmental risks with greater efficiency.

Keywords: ecologization, environmental project management, risk modeling, risk identification system.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ.....	6
1.1 Нормативно-правове забезпечення процесів регулювання функціонування нафтогазового комплексу України.....	6
1.2 Екологічний контроль на об'єктах промисловості.....	13
1.3 Принципи ризико-орієнтованого підходу в екології	20
РОЗДІЛ 2 ВИБІР МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ	25
2.1 Існуючі механізми управління екологічними ризиками	25
2.2 Особливості управління екологічними ризиками в організаціях паливного сектора економіки	33
2.3 Механізм управління екологічними ризиками підприємств нафтогазової галузі	36
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ РИЗИКАМИ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЄКТІВ В ОРГАНІЗАЦІЯХ ПАЛИВНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ	40
3.1 Моделі оцінки екологічних ризиків у діяльності підприємств нафтогазового комплексу.....	40
3.2 Моделювання ризику екологічної безпеки.....	47
3.3 Ефективність моделювання в управлінні ризиками екологічних проєктів в організаціях паливного сектору.....	51
РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ В ОРГАНІЗАЦІЯХ ПАЛИВНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ....	53
4.1 Механізми екологізації, а також методологічні принципи обґрунтування та вибору моделей екологізації на підприємствах паливно-енергетичного комплексу	53

4.2 Розробка технічного рішення щодо оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектора економіки.....	57
4.3 Аналіз та оцінка ефективності проведення оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектора економіки.....	66
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ	71
5.1 Аналіз стану охорони праці на підприємствах нафтогазового комплексу	71
5.2 Заходи щодо покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки.....	73
5.3 Захист населення від надзвичайних ситуацій.....	77
ВИСНОВКИ	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	83

ВСТУП

Нафтогазова промисловість та її частина (нафтохімічний комплекс) зосереджені на хімічній переробці продуктів нафти та газу для виробництва різноманітних хімічних речовин є серйозним джерелом забруднення навколишнього середовища. За валовими викидами шкідливих речовин в атмосферу, по скиданням стічних вод в природні поверхневі водоймища і за обсягом відходів, що утворюються, нафтогазовий комплекс (НГК) займає одне з лідируючих місць у світовій промисловості.

Загалом для підприємств нафтохімічної промисловості велика ймовірність техногенних аварій та завдання при цьому істотних збитків навколишньому середовищу. Це вимагатиме додаткових витрат, і веде до скорочення коштів на розвиток підприємств НГК, у тому числі за рахунок зниження інвестиційної привабливості галузі.

В даний час діє система класифікації, заснована на систематизації відходів за належністю до класів хімічних сполук, тоді як більшість відходів мають змішаний склад. Розроблені низкою компаній програми екологічних заходів не зможуть без державної підтримки вирішити всі, пов'язані з хімічними підприємствами, екологічні проблеми. Це накладає деякі зобов'язання в розвитку нафтохімічної промисловості.

Виправити ситуацію можуть як спільні заходи щодо розвитку хімічного комплексу та інноваційної діяльності, так і спеціальні зусилля щодо впровадження системи управління якістю відповідно до ISO 9001.

Тому тематика роботи, яка присвячена оцінці екологічних ризиків в організаціях паливного сектора, є актуальною.

Об'єктом дослідження є система екологічної безпеки на підприємствах паливного сектора нафтохімічної промисловості.

Предмет дослідження – екологічні ризики організацій паливного сектора нафтохімічної промисловості.

Метою даного дослідження є зниження екологічних ризиків на основі їхньої оцінки та ефективного управління.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що оцінка екологічних ризиків та їх зниження в організаціях паливного сектору економіки буде забезпечена, якщо:

- провести аналіз принципів управління екологічними ризиками;
- оцінити методи управління ними;
- удосконалити методи оцінки екологічних ризиків шляхом розроблення відповідного технічного рішення.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- проаналізувати принципи управління екологічними ризиками, зокрема відповідне нормативно-правове забезпечення;
- провести аналіз методів управління екологічними ризиками, виявити особливості управління екологічними ризиками в організаціях паливного сектору економіки;
- розробити технічне рішення щодо оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектору економіки та оцінити ефективність проведення їх оцінки.

Теоретико-методологічну основу дослідження склали: наукові публікації, підручники, навчальні посібники на тему дослідження.

Базовими для цього дослідження були також: ресурси патентних джерел та нормативні правові документи, відповідні тематиці досліджень.

Методи дослідження: статистичний аналіз, методи системного аналізу, теорії управління та імітаційного моделювання.

Наукова новизна дослідження полягає у:

- результатах аналізу принципів управління екологічними ризиками на основі ризико-орієнтованих підходів;
- запропонованої класифікації ризиків та методів управління ними за двома напрямками – промислові та екологічні з урахуванням категорій ризиків та їх оцінки для об'єктів нафтогазового комплексу;

- створене технічне рішення щодо оцінки екологічних ризиків на основі моделі автоматизованої системи оперативного ведення та аналізу відомостей про стан промислових та екологічних ризиків.

Теоретична значущість дослідження полягає у запропонованій класифікації екологічних ризиків на основі системного підходу з урахуванням особливостей об'єктів нафтогазового комплексу.

Практична значущість дослідження полягає у зниженні екологічних ризиків на підприємствах за рахунок застосування розробленої моделі автоматизованої системи оперативного ведення та аналізу відомостей про стан промислових та екологічних ризиків, яка показала свою високу ефективність.

Достовірність та обґрунтованість результатів дослідження досягнута за рахунок аналізу сучасних науково-дослідних розробок провідних вітчизняних та зарубіжних фахівців у галузі екологічної безпеки, застосування коректних методів дослідження, перевірених методик роботи та підтверджених наукових фактів, а також результатів оцінки ефективності запропонованих рішень.

На захист виносяться:

- результати аналізу принципів управління екологічними ризиками на основі ризико-орієнтованих підходів;

- розроблена класифікація ризиків та методів управління ними за двома напрямками – промислові та екологічні з урахуванням категорій ризиків та їх оцінки для об'єктів нафтогазового комплексу;

- запропоноване та впроваджене технічне рішення щодо оцінки екологічних ризиків на основі моделі автоматизованої системи оперативного ведення та аналізу відомостей про стан промислових та екологічних ризиків.

Структура магістерської кваліфікаційної роботи. Робота складається із вступу, п'ятих розділів, висновків, містить 8 малюнків, 6 таблиць, список використаної літератури (20 джерел). Основний текст роботи викладено на 86 сторінках.

РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ.

1.1 Нормативно-правове забезпечення процесів регулювання функціонування нафтогазового комплексу України

Згідно із Законом України «Про нафту і газ» нафтогазова галузь – це галузь економіки України, яка разом з іншими галузями забезпечує пошук, розвідку та розробку родовищ нафти й газу, транспортування, переробку, зберігання й реалізацію нафти, газу та продуктів їх переробки[1].

Проблемам аналізу нормативної бази функціонування нафтогазового комплексу України присвячено праці таких вітчизняних учених, як О.М. Даценко [3], С.А. Лобанова [5], О.В. Сердюченко [6], Ю.А. Слюсаренко [7] та інші[21].

Нормативно-правові акти, що регулюють вітчизняну нафтогазову галузь, сьогодні мають різну юридичну силу (закон, положення, указ, постанова, правила, інструкція тощо), зумовленість реальним станом нафтогазового комплексу; залежно від функцій вони поділяються на певні види[21]:

- а) визначають основні засади функціонування нафтогазового комплексу;
- б) визначають правовий статус суб'єктів господарювання в нафтогазовому комплексі;
- в) регулюють окремі напрями діяльності вказаних суб'єктів [21]..

Таким чином, сучасне нафтогазове законодавство можна умовно поділити на законодавчі акти, що встановлюють загальні умови функціонування нафтогазового комплексу (Закон України «Про природні монополії» від 20 квітня 2010 р. № 1689, Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності» від 2 березня 2015 р. № 222-VIII, Закон України «Про захист економічної конкуренції» від 11 січня 2011 р. № 2210-III, Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 р. № 1264-XII, Кодекс України про надра від 27 липня 1994 р. № 132/94-ВР), та законодавчі акти, які безпосередньо регулюють його діяльність (зокрема, Закон України

«Про нафту і газ» від 12 липня 2001 р. № 2665-III, Закон України «Про трубопровідний транспорт» від 15 травня 1996 р. № 192/96-ВР)[21].

Усі виробничі об'єкти нашої країні зобов'язані дотримуватися екологічних норм і вимог під час своєї діяльності. Саме така позиція підприємств та особливо з боку потенційно небезпечних забезпечує екологічну безпеку та безпечні умови проживання громадян на території знаходження виробництв. Ці обов'язки включають такі заходи[21]:

- дотримання всіх законів та нормативних актів, що стосуються охорони навколишнього середовища. Це включає встановлення системи контролю викидів в атмосферу, правильну утилізацію і зберігання відходів, а також дотримання всіх обмежень у використанні природних ресурсів;

- впровадження сучасних технологій та обладнання, здатних скоротити негативний вплив виробництва на навколишнє середовище. Це може включати установку фільтрів для очищення викидів, використання енергоефективного обладнання та ресурсозберігаючих технологій;

- регулярний моніторинг та контроль за станом навколишнього середовища. Підприємство має проводити аналіз ґрунту, води та повітря, а також стежити за рівнем шуму та вібрації, щоб переконатися у відсутності шкоди, що завдається;

- розробка та впровадження планів заходів щодо ліквідації можливих аварійних ситуацій, а також оголошення евакуації та надання всієї необхідної інформації у разі виникнення надзвичайних ситуацій, які можуть мати вплив на здоров'я громадян та навколишнє середовище;

- проведення інформаційної роботи з населенням, а також співпраця з місцевими органами влади та громадськими організаціями з питань екологічної безпеки.

Основні норми екологічної безпеки закладені в Конституції України, зокрема, у статтях 13, 16, 50 та 66, які закріплюють право кожного на безпечне довкілля, обов'язок держави піклуватися про нього, право власності народу на

природні ресурси, а також обов'язок кожного не завдавати шкоди довкіллю та відшкодовувати її[21].

Екологічні норми та вимоги можуть бути державними, а також внутрішніми, розробленими самим підприємством, але не суперечать законодавчо встановленим нормам [21].

Керівництво будь-якого виробничого об'єкта розробляє у відповідність із зазначеними вище нормами та вимогами екологічний план щодо забезпечення екологічної безпеки на основі аналізу впливу виробничої діяльності на навколишній простір[21].

Оцінити ступінь впливу на довкілля можна під час проведення комплексного вивчення несприятливих чинників застосовуваних підприємством виробничих технологій, визначенням потенційних негативних наслідків у навколишньому середовищі від такого роду діяльності, тобто необхідно оцінити забруднення ґрунту, води, повітря, встановити збереження чи спад біоресурсів на даній території, оцінити економічні та соціальні наслідки[21].

З метою більш точного встановлення оцінки впливу підприємством на екологічний стан території моніторинг проводиться на всіх етапах екологічної програми. Спочатку (перший етап) необхідно провести попередню оцінку екологічного навантаження на навколишнє середовище від діяльності підприємства, після більш детального та глибокого дослідження розробляються заходи, що забезпечують мінімізацію негативного впливу на екологічний стан середовища та за необхідності мають бути розроблені компенсаційні заходи[21].

Керівництвом промислового об'єкта в рамках екологічної стратегії плануються заходи, що запобігають руйнуванню рівноваги, що склалася в навколишньому середовищі, заходи з відновлення порушеного стану згубними наслідками. Планування будівництва будь-якого виробничого об'єкта включає оцінку впливу на навколишнє середовище діяльністю об'єкта, на підставі якої приймається рішення про зведення даного підприємства, встановлюється потенційний екологічний ризик від його діяльності. Стійкість екологічної

рівноваги на вплив при нормальних режимах роботи об'єкта і у випадках аварій впливає на рівень екологічного ризику[21].

Крім того, процедура оцінки впливу на довкілля включає складання фінансового планування на реалізацію превентивних заходів забезпечення екологічної безпеки. [21]

Незважаючи на декларування пріоритетності проблеми відходів, розроблення відповідної нормативної бази, а також впровадження різних цільових програм як на державному, так і на місцевому рівнях, процес їх накопичення не зупинено[21].

Національний план управління відходами (далі – НПУВ) розроблено центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері управління відходами на виконання статті 50 Закону України «Про управління відходами» № 2320-IX від 20.06.2022 з метою визначення екологічних, суспільно-політичних, інституційних, організаційно-технічних, регуляторних, технологічних заходів, спрямованих на реалізацію державної політики у сфері управління відходами, визначення відповідальних виконавців і строків здійснення заходів, джерел та обсягів фінансового забезпечення, засобів контролю за станом здійснення заходів та проведення моніторингу результатів їх впровадження у сфері управління відходами. Частинами НПУВ є Національна програма зменшення захоронення біовідходів (НПЗБ), розроблена на виконання статті 40, частини 7 ЗУ «Про управління відходами» та Національна програма запобігання утворенню відходів (НПЗУВ), розроблена на виконання статті 54[21].

НПУВ, відповідно до ст.50 Закону України «Про управління відходами» містить наступне[21]:

1. Стан сфери управління відходами, в якому зазначаються:
 - основні утворювачі відходів;
 - основні показники управління відходами (обсяги утворення, збирання, перевезення та оброблення відходів);

- характеристика систем збирання відходів, включаючи роздільне збирання, стан охоплення території країни системами збирання відходів;
- коротка характеристика об'єктів оброблення відходів, зокрема таких, що здійснюють оброблення небезпечних відходів;

2. Стратегічне планування управління відходами, в якому зазначаються[21]:

- прогностні показники утворення відходів та очікуваного розвитку системи управління відходами;
- основні цілі/завдання з розвитку системи управління відходами та цільові показники, встановлені в рамках завдань;
- заходи для досягнення цілей/завдань і цільових показників, у тому числі встановлення обов'язків різних установ та організацій, що будуть задіяні у здійсненні заходів;
- оцінка потреби у закритті існуючих та створенні нових об'єктів оброблення відходів;
- заходи із запобігання засміченню та очищення засмічених територій;
- розташування об'єктів оброблення відходів та їх планована потужність;
- історичні місця розміщення відходів та заходи з їх очищення, обсяги витрат і можливі джерела фінансування.

3. Національна програма зменшення захоронення біовідходів.

4. Національна програма запобігання утворенню відходів.

5. Індикатори оцінки виконання плану.

6. Інструменти реалізації плану, у тому числі економічні, оцінка їх придатності та прогностні показники очікуваних результатів.

7. Моніторинг та оцінка ефективності виконання плану.

Статтею 40, Закону України «Про управління відходами» визначено, що складовою НПУВ може бути Національна програма зменшення захоронення

біовідходів. Ця програма відіграє значну роль у зміцненні зусиль з управління відходами, спрямовуючи увагу на зменшення біовідходів, які потрапляють на звалища[21].

Статтею 54, Закону України «Про управління відходами» визначено, що складовою НПУВ може бути Національна програма запобігання утворенню відходів. Ця програма, зосереджена на запобіганні відходів на стадії їх утворення, відображає стратегічний підхід до управління відходами[21].

Таким чином, для узгодженості планування, НПУВ, включає ці додаткові складові, що є ефективним методом для запобігання непотрібного дублювання зусиль і максимізації користі від колективної діяльності усіх зацікавлених сторін[21].

Основні принципи та цілі НПУВ відповідають державної політики у сфері запобігання утворенню та управління відходами і включають:

- ❖ дотримання ієрархії управління відходами - запобігання утворенню відходів; повторне використання, рециклінг, відновлення і, найменш бажаний варіант, видалення, що включає захоронення на полігонах та спалювання без відновлення енергії;
- ❖ впровадження принципів:
 - забруднювач платить;
 - розширеної відповідальності виробника;
 - територіальної наближеності;
 - фінансової стійкості;
 - платоспроможності;
 - самодостатності;
 - сталого розвитку;
- ❖ участь громадськості - можливість брати участь у розробці планів управління відходами та програм запобігання утворенню відходів;
- ❖ формування конкурентного середовища у сфері управління відходами.

Основна мета НПУВ є забезпечення переходу до сучасного управління відходами для ефективного використання відходів як ресурсу та сталого розвитку шляхом запобігання їх утворенню відповідають державної політики у сфері запобігання утворенню та управління відходами

Здійснення заходів у сфері управління відходами без загрози здоров'ю людей та навколишньому природному середовищу, шляхом запобігання або зменшення утворення відходів, зменшення негативних наслідків від утворення відходів та їх управління, зменшення загальних наслідків використання ресурсів і підвищення ефективності такого використання, що є вкрай важливим для переходу до циркулярної економіки та забезпечення довгострокової конкурентоздатності.

Гранично допустимий викид (ГДВ) — це науково-технічний норматив, який встановлює максимальну кількість забруднюючих речовин, що може викидати джерело або сукупність джерел в атмосферу, за умови, що концентрація цих речовин у приземному шарі повітря не перевищує встановлені нормативи екологічної безпеки.

Проект ГДВ розробляється з урахуванням вимог законодавства та нормативних документів у галузі охорони навколишнього середовища. Для різних видів підприємств та забруднюючих речовин можуть бути встановлені різні гранично допустимі викиди. Ці значення зазвичай визначаються з урахуванням результатів наукових досліджень, і навіть методологічних принципів, затверджених компетентними органами.

Проект ГДВ є однією з основних складових екологічного паспорта підприємства. Він включає інформацію про викиди на різних етапах виробництва, показники контролю, а також плани щодо зниження викидів та впровадження технологій, заснованих на принципах екологічної безпеки.

Щоб забезпечити дотримання гранично допустимих викидів, підприємство має регулярно проводити моніторинг повітряного середовища та контролювати викиди шкідливих речовин. У разі перевищення гранично допустимих викидів

підприємство зобов'язане вжити заходів щодо їх зниження, а також повідомити про це компетентні органи.

Таким чином, проєкт ГДВ дозволяє підприємству проводити контроль за своїми викидами та вживати заходів щодо зниження негативного впливу на навколишнє середовище. Це важливий інструмент для виконання екологічних вимог та забезпечення сталого розвитку підприємства.

1.2 Екологічний контроль на об'єктах промисловості

Екологічний аудит – це незалежна, документально оформлена оцінка діяльності підприємства на відповідність вимогам законодавства щодо довкілля. Він допомагає виявити порушення, оцінити екологічні ризики, розробити заходи для їх усунення та покращити ефективність екологічного управління.

Основна мета екологічного аудиту – визначити ступінь відповідності діяльності підприємства екологічним стандартам та вимогам, виявити порушення та проблеми, пов'язані з охороною навколишнього середовища та умовами.

В ході екологічного аудиту проводиться:

- оцінка впливу діяльності підприємства на навколишнє природне середовище, у тому числі на водні та повітряні ресурси, ґрунт, біологічну різноманітність та інші компоненти екосистем;
- аналіз рівня викидів забруднюючих речовин та впливу шуму, вібрації, електромагнітного та іонізуючого випромінювань на співробітників та оточуючих;
- вивчення системи управління та контролю негативних впливів на навколишнє середовище, включаючи організацію утилізації та поводження з відходами;
- оцінка умов праці, включаючи безпеку та гігієнічні параметри робочих місць, запобігання виробничим травмам та захворюванням, дотримання санітарно-гігієнічних норм;

- аналіз дотримання екологічного законодавства та вимог регуляторних органів праці.

Результати екологічного аудиту дозволяють виявити проблемні зони та ризики, визначити пріоритетні напрями для покращення екологічної безпеки та умов роботи, розробити план заходів щодо покращення ситуації. Це важливий інструмент для запобігання екологічним та соціальним проблемам, підвищення ефективності виробництва та створення сталого бізнесу.

Розробка та ведення документації з екологічного контролю є необхідною умовою для успішної діяльності організації, особливо для підприємств, схильних до ризику порушення екологічних норм і правил.

Введення та дотримання процедур екологічного контролю дозволяє запобігти порушенням та негативним наслідкам для навколишнього середовища, а також забезпечує дотримання вимог законодавства про захист навколишнього середовища.

Важливою частиною документації щодо екологічного контролю є розробка та впровадження програми екологічного контролю на підприємстві. Вона включає визначення цілей і завдань з охорони навколишнього середовища, а також заходи щодо їх досягнення.

Також у документації мають бути зазначені відповідальні особи та підрозділи, які відповідають за виконання заходів щодо екологічного контролю. Це дозволяє визначити конкретні обов'язки кожного співробітника та забезпечити систематичний та ефективний контроль за дотриманням екологічних вимог.

Важливо також включити до документації з екологічного контролю процедури виявлення, усунення та запобігання екологічним порушенням. Це дозволить швидко реагувати на проблеми, проводити необхідні виправлення і запобігати повторенню ситуацій, що створюють загрозу для навколишнього середовища.

Крім того, регулярне оновлення документації щодо екологічного контролю є обов'язковою вимогою для забезпечення актуальності та відповідності заходів підприємства вимогам екологічного законодавства.

Загалом розробка та ведення документації з екологічного контролю є невід'ємною частиною відповідального та сталого ведення бізнесу. Це допомагає організації уникнути значних фінансових втрат та проблем, пов'язаних з порушенням екологічних норм, а також підвищує її репутацію та соціальну відповідальність.

У керівництва промислового об'єкта має бути чітке розуміння наслідків порушень встановлених екологічних норм і вимог, що призводять до руйнування екологічної рівноваги, що склалася в навколишньому середовищі, до згубних наслідків щодо здоров'я громадян. Це має бути вкладено у корпоративну культуру та стати частиною зобов'язань перед суспільством.

Позапланові перевірки становлять серйозну загрозу для підприємства, оскільки вони можуть призвести до адміністративних чи кримінальних покарань, штрафів чи навіть закриття підприємства. Це також може негативно позначитися на репутації компанії та відносинах із клієнтами та партнерами.

Тому підприємству необхідно перетворити дотримання екологічних норм на постійну практику та інтегрувати їх у всі аспекти своєї діяльності. Це може включати такі кроки:

- розробка та впровадження суворих політик та процедур з екологічної безпеки, яких дотримуватимуться всі співробітники підприємства;
- проведення регулярного навчання та підготовки співробітників з питань екологічної безпеки та правил роботи з небезпечними речовинами;
- встановлення та дотримання всіх необхідних екологічних сертифікацій та стандартів;
- розробка та впровадження механізмів контролю та моніторингу, які дозволять попередити можливі порушення та проблеми вчасно;

- створення відкритого та прозорого механізму для отримання зворотного зв'язку від місцевих жителів та сторонніх організацій, щоб оперативно реагувати на проблеми, що виникають;
- розробка планів дій щодо виправлення виявлених порушень та усунення проблем;
- регулярна перевірка та аналіз результатів діяльності підприємства та внесення необхідних коригувань для покращення екологічної безпеки.

Адміністративне стягнення є найчастіше вживаним заходом у межах екологічного законодавства. Цей вид заходу передбачає накладення штрафу чи іншого негативного на особу, яка порушила екологічні норми чи правила.

Однією з причин такої популярності адміністративних стягнень є їхня відносна простота та доступність для застосування. На відміну від складніших та найдорожчих судових процедур, адміністративні стягнення можуть бути проведені компетентними органами порівняно швидко та без значних витрат.

Однак, незважаючи на широке використання адміністративних стягнень, цей підхід не завжди є ефективним. У деяких випадках штрафи та санкції не можуть повністю компенсувати збитки навколишньому середовищу або запобігти подальшому порушенню екологічних правил. Крім того, є ризик, що порушники можуть просто виплатити штрафи та продовжити свою діяльність, не вживаючи заходів щодо дотримання екологічних норм.

Таким чином, використання адміністративних стягнень є одним із інструментів регулювання екологічної сфери, але потребує додаткових заходів для ефективного захисту навколишнього середовища та запобігання порушенням екологічного законодавства.

Цивільна відповідальність за порушення екологічного законодавства передбачає, що шкода, заподіяна внаслідок порушення законодавства про охорону навколишнього природного середовища, підлягає компенсації в повному обсязі. Особи, яким завдано такої шкоди, мають право на відшкодування неодержаних прибутків за час, необхідний для відновлення

якості довкілля, відтворення природних ресурсів до стану, придатного для використання за цільовим призначенням.

Кримінальна відповідальність за екологічні злочини – це найсуворіший вид відповідальності. Він конкретизується у розділі 8 Кримінального кодексу України, і по окремих статтях передбачає до 10-12 років позбавлення волі. Наприклад, умисне знищення або пошкодження територій, взятих під охорону держави та об'єктів природно-заповідного фонду, вчинені шляхом підпалу або іншим загальнонебезпечним способом, якщо це спричинило загибель людей або інші тяжкі наслідки. Кримінальне покарання застосовується до осіб, які здійснили правопорушення з високим рівнем екологічного ризику і небезпеки для навколишнього природного середовища, життя і здоров'я людей. А також, якщо завдана шкода довкіллю у особливо великих розмірах.

Виробничі об'єкти нафтогазового спектру промисловості мають потенційну екологічну небезпеку. Даний фактор дає підстави для більш серйозних вимог щодо вибудовування корпоративної політики у сфері екології та промислової безпеки.

Пошук шляхів вирішення екологічних проблем постійно знаходиться у фокусі уваги вітчизняної наукової спільноти: Морозовської Т.В. [8], Мацейків М.М. [9], Бардова В.Г. [10] та ін. Однак, незважаючи на велику кількість наукових праць, питання щодо загроз екологічної безпеки, джерел їх виникнення в системі національної безпеки розкрито недостатньо. Відбувається постійний вплив на природу, що зумовлений зростаючою потребою в ресурсах з метою створення благ, щоб задовільнити потреби суспільства. Все це призводить до екологічної кризи: забруднення довкілля, вичерпання природних ресурсів, аварій на виробництвах. Альтернативне вирішення глобальних екологічних проблем відбувається значно повільніше та важче, ніж розвиваються самі проблеми. Основа сталого розвитку держави та перші кроки до вирішення проблем – формування екологічної політики та культури в системі національної безпеки. Тобто жорсткий контроль над експлуатацією ресурсів та викидами, раціональне природокористування, відновлення та збереження природних ресурсів,

формування технологічних культур та розвиток безвідходних технологій, пошук альтернативних джерел енергії.

У дослідженні Р. Norpestad наголошується, що «зараз відзначається безпрецедентна увага з боку міжнародних держав з метою підвищення ефективності подібних процесів, особливо в розвинених державах та великих економічних блоках, які ставлять життя і здоров'я співробітника та екологічні цінності на перше місце. Держави успішно інтегрують ці цінності у стратегії економічних розвитків та міжнародні програми. Як результат проблеми, пов'язані із забезпеченням промислової та екологічної безпеки, вирішуються досить швидко. Багато країн за підтримки політики охорони праці та безпеки навколишнього середовища використовують широкий спектр коштів, який ґрунтується на законодавчих та економічних заходах. У зв'язку з цим особливо гостро стоїть питання про вивчення міжнародного досвіду з підтримки промислової та екологічної безпеки для його інтеграції в наші умови»[11].

Спираючись на документи Організації Об'єднаних Націй та інших організацій міжнародного формату, Kim Hua Tan вважає, що «основний шлях для зниження деградації навколишнього середовища та забезпечення безпеки працівників підприємств – перейти на шлях сталості розвитку. Більшість країн світу перебувають у пошуках своїх моделей стійкості розвитку. Однак незважаючи на різницю, виділено загальні складові: підвищення якості життя співробітників підприємств; максимальне збереження при паралельному процесі відновлення екосистем природи разом із раціональним менеджментом природокористування; вдосконалення обладнання та методів роботи; запровадження внутрішніх правил охорони праці та промислової безпеки, розвиток екологічної свідомості з промисловою спрямованістю».[12].

А. Ambisisi доводить, що «чисельна частина розвинутих країн дійшла розуміння того фактора, що при побудові моделі, орієнтир якої спрямований на охорону праці та навколишнього середовища, є основним критерієм та важливою частиною процесу переходу до стійкості розвитку». [13].

L. Lifan вважає, що «важливим критерієм є спроби держав підтримати енергетичну безпеку, що призводить до збільшення споживання альтернативних джерел енергії. У свою чергу, це веде до розширення перспективних ринків екологічних та безпечних технологій. Відповідно, проблеми, пов'язані з промисловою безпекою та охороною навколишнього середовища, об'єднані зі стійким економічним зростанням, безпосередньо пов'язані з проблемами в галузі енергетики. Найчастіше саме промислові та екологічні ризики мають важливі ролі у прийнятті рішень щодо оптимізації споживання енергетичних ресурсів»[14].

Що ж до екологічних чинників, то Р. Jameson зазначає, що «нині відзначається екологізація податкової політики, що полягає у перенесенні податкового навантаження на екологічно небезпечну продукцію чи види діяльності. Облік екологічного чинника реалізується шляхом диференціювання податкових ставок. Наприклад, податок на нафтопродукти в Норвегії становить приблизно 1/9 частину від величини податку на нафту, що сприяє розвитку виробництв із переробки нафти; проведення податкової реформи в Німеччині, спрямованої на зниження споживання викопного палива та стимулювання використання альтернативних джерел енергії, дозволило країні стати третьою у світі з виробництва вітрової енергії та першою в ЄС із вироблення сонячної енергії. У діючі акцизні екологічні податки умовно можна поділити на три основні групи: податки на споживачів природних ресурсів з метою забезпечення фінансування природоохоронних проєктів; податки страхового характеру з формування резервного фонду; податки, що запроваджуються з метою компенсації екологічної шкоди» [15].

Також Р. Jameson робить висновок, що «штрафи за порушення природоохоронного законодавства є загальноприйнятим методом і стягуються на основі великої кількості різних ставок. Розмір штрафу, зазвичай, залежить від ступеня забруднення проти встановленими стандартами. Збільшення амортизаційних відрахувань для основних фондів (прискорена амортизація) веде до швидшого накопичення капіталу оновлення техніки і переходу на нове

устаткування з мінімальним негативним впливом на довкілля. Рівень прискореної амортизації для очисного устаткування Німеччини становить 60 % перший рік і 10 % наступні чотири роки; в Канаді допускається 100% списання вартості очисного обладнання протягом першого ж року; 50% списання дозволено проводити у Франції та Японії за перший рік » [15].

Державне субсидування знаходить широке застосування у багатьох країнах з метою прискорення процесу інвестування коштів у природоохоронні проєкти. Так, у Німеччині відповідно до спеціальної програми субсидій виділяються кошти на відшкодування частини (до 50%) витрат компаній на модернізацію технологій з урахуванням екологічних та промислових вимог. У Фінляндії надаються субсидії, позички погашення експортних зборів, фінансування з коштів інвестиційних фондів. У Нідерландах істотну роль відіграють інвестиційні премії, субсидії для розробки технологій і т. д. У Японії та Великій Британії за рахунок додаткових надходжень від екологічних податків фінансуються спеціальні державні природоохоронні програми, які також спрямовані на підтримку безпеки діяльності підприємств. У країнах ЄС природокористувачі зобов'язані розміщувати на банківських депозитах кошти на проведення промислових та екологічних заходів» [15].

«У США та інших країнах активно впроваджуються в практику нові принципи управління, що базуються на теорії управління ризиками, що поєднують приріст витрат на промислову безпеку та безпеку довкілля з очікуваною величиною зниження втрат» [15].

Отже, у дослідженні визначено наукові джерела на тему дисертації; вивчено зарубіжний досвід на тему дослідження; розглянуто нормативні правові документи на тему магістерської кваліфікаційної роботи.

1.3 Принципи ризико-орієнтованого підходу в екології

Автоматизація процесів на підприємстві може включати використання робіт, машинного навчання, штучного інтелекту, систем управління процесами та інших технологій.

Однією з основних причин використання інтеграційних моделей для автоматизації процесів є підвищення продуктивності та ефективності роботи підприємства. Автоматизація дозволяє скоротити час виконання завдань, поліпшити якість продукції чи послуг, знизити витрати на виробництво та обслуговування. Також автоматизація дозволяє знизити ризики залучення людського фактора, що може призвести до помилок та втрат.

Іншою важливою причиною автоматизації процесів на підприємстві є можливість розширення його масштабів та збільшення обсягів виробництва. Автоматизація дозволяє оптимізувати процеси, прискорити випуск продукції або надання послуг та підвищити гнучкість підприємства за зміни попиту. Також використання інтеграційних моделей для автоматизації процесів надає можливість відстежувати та аналізувати дані, що дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення та оптимізувати процеси на підприємстві.

Отже, використання інтеграційних моделей для автоматизації процесів на підприємстві стає все більш необхідним в умовах бурхливого економічного зростання. Воно дозволяє підвищити продуктивність, покращити якість продукції чи послуг та знизити витрати, що є важливим фактором для конкурентоспроможності та успішного розвитку підприємства.

Методика розробки моделі з автоматизації оцінки промислових та екологічних ризиків базується на стратегічному методі, спрямованому на процеси, пов'язані з управлінням підприємства: управління ризиками. В рамках моделі ризики поділяються на дві підгрупи: промислові та екологічні.

Промислові ризики належать до загроз, пов'язаних із діяльністю підприємства, такими як аварії, поломки обладнання, технічні збої, непродуктивність та інші аналогічні події. Ці ризики можуть призвести до втрати продуктивності, обладнання та ресурсів, а також до зниження якості продукції та втрати репутації підприємства.

Екологічні ризики, з іншого боку, пов'язані з «несприятливими впливами на навколишнє середовище, такими як викиди забруднюючих речовин, негативні наслідки для здоров'я людини та тварин, а також руйнування екосистем. Ці

ризика можуть призвести до штрафів, санкцій, загроз для громадського здоров'я та довкілля, а також погіршення репутації підприємства.

Модель автоматизації оцінки промислових та екологічних ризиків включає такі етапи:

- збір даних та інформації про підприємство та його діяльність. У цьому етапі здійснюється збір інформації про процеси, обладнання, матеріали, технології, а також про чинні закони та стандарти в галузі промислової безпеки та охорони навколишнього середовища;
- ідентифікація потенційних ризиків. На цьому етапі проводиться аналіз зібраної інформації з метою визначення потенційних загроз та ризиків, пов'язаних із промисловою та екологічною діяльністю підприємства;
- оцінка ризиків. У цьому етапі проводиться кількісна оцінка ймовірності виникнення ризикових подій та його потенційних наслідків. Для цього використовуються різні методи оцінки, такі як аналіз дерева подій, експертні оцінки та ризикові матриці;
- аналіз та планування заходів щодо зниження ризиків. На даному етапі проводиться аналіз отриманих результатів оцінки ризиків та розробляються заходи щодо управління та зниження ризиків. Включає планування і реалізацію процесів з усунення або зниження ризиків для забезпечення безпеки підприємства і охорони навколишнього середовища;
- моніторинг та управління ризиками. У цій фазі здійснюється контроль за реалізацією та ефективністю вжитих заходів щодо зниження ризиків. У разі потреби проводяться коригування та покращення в системі управління ризиками.

Модель автоматизації оцінки промислових та екологічних ризиків дозволяє більш ефективно проводити аналіз та управління ризиками, пов'язаними з виробничими процесами та впливом на навколишнє середовище. Ця модель використовує сучасні технології, такі як машинне навчання та великі дані для оцінки потенційних загроз та їх наслідків.

В результаті, впровадження моделі автоматизації оцінки ризиків може суттєво підвищити безпеку виробничих процесів та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище (Рис. 1.1).

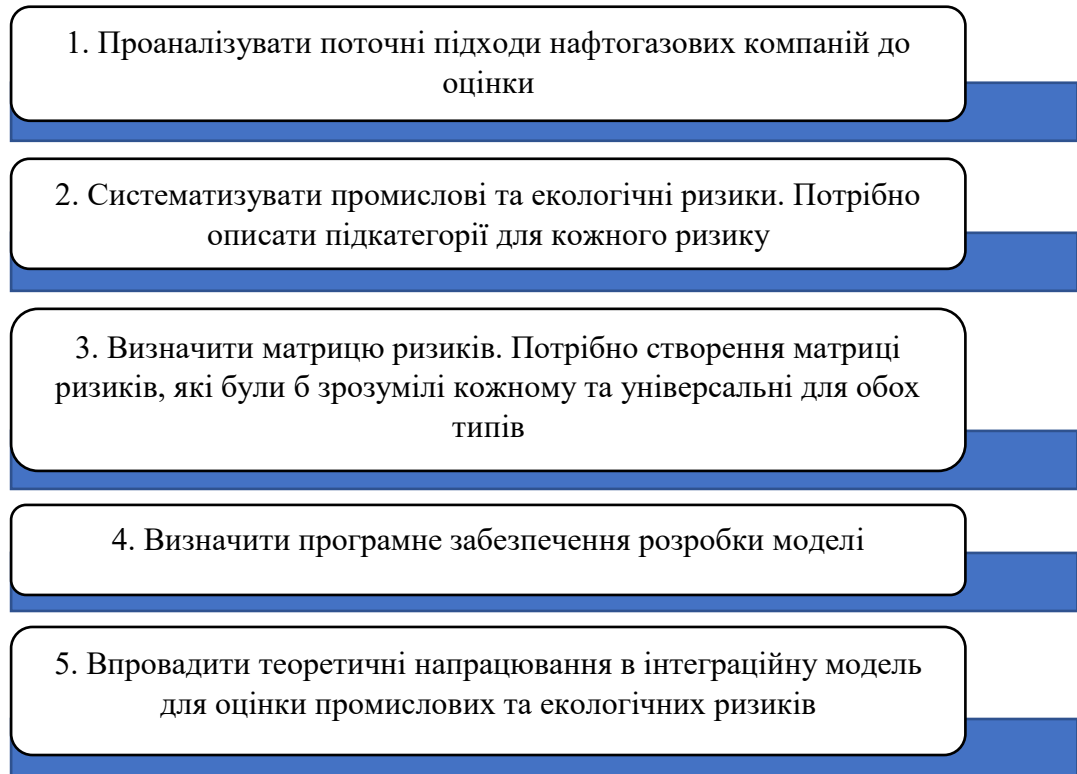


Рис.1.1 Покроковий процес розробки моделі

Модель допомагає підвищити обізнаність та знання співробітників про ризики, що існують у їхньому робочому середовищі, та навчає їх способам їх запобігання та управління. Завдяки цій моделі компанія може активно вживати заходів щодо мінімізації ризиків та захисту навколишнього середовища, що призводить до покращення безпеки та ефективності роботи, зниження витрат на ремонт та заміну обладнання, а також до зниження правових ризиків та покращення іміджу компанії. Крім того, модель може покращити відносини між компанією та регулюючими органами, а також між компанією та населенням завдяки активній та прозорій політиці управління ризиками та захисту навколишнього середовища. Для того, щоб забезпечити правильний розрахунок та функціонування моделі, необхідно отримати надійні дані. Це можна зробити

через організацію регулярних зустрічей з членами проєктної команди або співробітниками підрядника, якщо це доречно. В іншому випадку робота моделі базуватиметься на невірних вихідних даних.

РОЗДІЛ 2 ВИБІР МЕТОДИКИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ

2.1 Існуючі механізми управління екологічними ризиками

Поняття екологічної безпеки також тісно пов'язане з поняттям екологічного ризику як ймовірності настання несприятливих подій, які можуть призвести до шкоди навколишньому середовищу та здоров'ю населення. Ризикологічний підхід дозволяє проводити кількісну оцінку потенційної небезпеки різних природоохоронних та господарських заходів, виявляючи ступінь загрози біогеоценозам та біосфері загалом.

У сучасній літературі з економіки природокористування існує чимало інтерпретацій терміна «ризик» як ймовірності настання несприятливих наслідків певного виду діяльності. Так, під ризиком можуть розумітись можлива втрата природних, соціальних, фінансових та інших цінностей внаслідок реалізації тих чи інших проєктів у сфері природокористування.

У рамках природоохоронної діяльності найчастіше використовується термін «екологічний ризик» для кількісної оцінки ймовірності виникнення негативних наслідків для біосфери внаслідок реалізації техногенних впливів різної природогосподарської спрямованості. Саме підхід, заснований на вимірі екологічного ризику, дозволяє найбільш повно охарактеризувати потенційні загрози довкіллю, здоров'ю населення та біорізноманіттю.

Екологічний ризик в українському законодавстві — це оцінка ймовірності негативних змін в довкіллі, спричинених людиною, яка регулюється екологічними нормами та охоплює відповідальність за порушення законодавства. Законодавство України, що включає Конституцію та низку законів, встановлює засади екологічної безпеки та механізми відповідальності за екологічні правопорушення.

Незважаючи на глибоку еколого-економічну кризу в українському суспільстві, впровадження економічних методів регулювання

природокористування, а саме таких як оцінка та моніторинг екологічного ризику, залишається одним із першочергових завдань, оскільки від його успішного вирішення значною мірою залежить економічна ефективність народного господарства, здатність економіки України до стабільного і тривалого саморозвитку. Але на жаль, даній темі сьогодні, не достатньо приділяється увага і вона потребує подальшого розвитку.

Екологічний ризик є важливою ознакою екологічної небезпеки, оскільки відображає її об'єктивну сутність – ймовірність настання цього явища. У державному стандарті ДСТУ 2156-93 «Безпечність промислових підприємств. Терміни та визначення» екологічний ризик визначений як ймовірність настання негативних наслідків від сукупності шкідливих впливів на навколишнє середовище, які спричиняють незворотну деградацію екосистеми.

Основними етапами виявлення ризику підприємством є:

- ідентифікація та документування всіх небезпечних факторів;
- виявлення та опис усіх можливих негативних подій, їх розвиток та наслідки;
- визначення рівня ризику;
- на основі аналізу ризиків розробка та впровадження на підприємстві заходів з управління.



Рис.2.1. Основні етапи виявлення ризику для підприємства

Розглянемо основні рівні екологічних ризиків у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Основні рівні можливих екологічних ризиків у діяльності підприємств

Нормативний рівень екологічного ризику	Характеристика
Прийнятний екологічний ризик	Рівень ризику, який виправданий як з екологічної, так і з економічної, соціальної та інших проблем у конкретному суспільстві та в конкретний час
Гранично допустимий екологічний ризик	Максимальний рівень максимально допустимого екологічного ризику. Він визначається по всій структурі несприятливих екологічних ефектів і не повинен перевищуватись незалежно від інтересів економічних чи соціальних систем
Зневажливий екологічний ризик	Мінімальний рівень прийнятного екологічного ризику. Екологічний ризик знаходиться на рівні випадкового відхилення фоновому ризику або визначається як 1% від гранично допустимого екологічного ризику
Фоновий ризик	Ризик, характеризується наявністю ефектів природи та соціального довкілля людини
Індивідуальний екологічний ризик	Визначається екологічної загрози певній території, де знаходиться підприємство, тобто. характеризує розподіл ризику у просторі. Може широко використовуватися для кількісної характеристики територій, на які впливають негативні фактори.

Для підприємств нафтохімічної, паливної галузі промисловості у переліку потенційних ризиків лідируючу позицію займає екологічний ризик. Внаслідок чого будь-якому підприємству зазначеної сфери діяльності слід запровадити систему управління екологічними ризиками, що містить низку наступних етапів (рис. 2.2).

Досліджуємо всі пункти із належною увагою. Прогнозування настання конкретної загрози: необхідно встановити імовірнісний показник з часткою достовірності. Попередньо слід провести дослідження та встановити – який вплив на навколишнє середовище в даній місцевості надає діяльність промислового підприємства, що відноситься до нафтохімічної чи паливної

галузі, тобто – на першому етапі слід провести: цілепокладання; планування; - програмування; проектування; моделювання; управління.

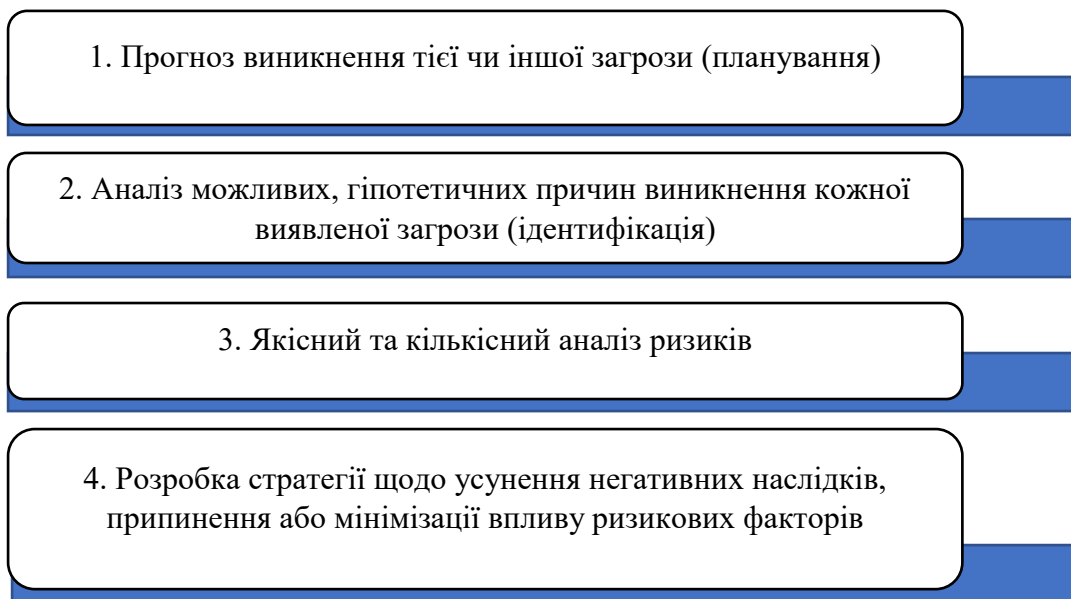


Рис. 2.2. План управління екологічними ризиками

Проведення аналізу ймовірнісних причин настання будь-якої із встановленого переліку загроз. Цей етап системи управління ризиками вибудовується відповідно до низки принципів, з урахуванням яких аналізується ситуація:

- системність;
- варіативність;
- рентабельність.

Для проведення якісного та кількісного аналізу досліджується екологічний стан місцевості, на території якої функціонує підприємство нафтохімічної чи паливної галузі промисловості. На даному етапі досліджується система управління екологічними ризиками для цього підприємства у короткостроковому та довгостроковому періоді його діяльності. Здійснюється аналіз ринку, конкуренції та навколишнього середовища на основі аналітичної та статистичної інформації, враховується кореляційні показники та ефект взаємодії ризиків.

Досягнення всіх поставлених цілей та завдань ефективного управління екологічним ризиком діяльності великого промислового підприємства повною мірою забезпечується застосуванням комплексу відповідних науково-обґрунтованих методів управління. Одним із найбільш значущих методів є метод усунення ризику, що полягає в прогностному зниженні ймовірності виникнення будь-якого ризику до теоретично мінімального значення величини 0. Цей метод є найбільш надійним та знижує ймовірність втрат. Проте, його використання всім ризиків може зрештою призвести до повної зупинки виробничого процесу, якщо поточний рівень прибутку становить 0.

Метод запобігання втратам та контролю – даний метод означає, що необхідно застосувати набір запобіжних дій, які повинні запобігти негативним наслідкам. Щоб запобігти екологічним ризикам на підприємстві, пропонуються такі заходи безпеки:

- забезпечення безпечної відстані між житловою зоною та виробництвом;
- заміна небезпечних матеріалів на безпечні, або менш небезпечні в технологічному процесі, що діє;
- наявність автоматизованого виробничого обладнання;
- запобігання різноманітним аварійним витокам, шляхом регулярного ремонту та технічного обслуговування обладнання, дотримання стандартів, підвищення кваліфікації та навчання персоналу.

Метод страхування екологічних ризиків як напрям колективного управління ризиками передбачає рівномірний розподіл можливих матеріальних втрат між широким колом юридичних та фізичних осіб, які солідарно несуть однаковий ступінь ймовірності настання застрахованої несприятливої події. Цей метод спрямовано захист всього майнового комплексу промислового підприємства у вигляді формування спеціального страхового фонду, поповнюваного рахунок регулярних внесків всіх учасників ринку страхових послуг.

Метод самострахування, або так званого «поглинання» ризиків з вкрай малою ймовірністю реалізації передбачає прийняття на свій баланс і покриття з власних резервних фондів підприємства потенційних наслідків таких малозначних негативних подій, частота виникнення яких вкрай низька.

Таблиця 2.2

Порівняльна характеристика методів управління екологічним ризиком

Назва методу	Можливі екологічні збитки	Ймовірність настання ризикової події	Опис
Метод скасування	Низькі	Дуже низька	Проведення заходів щодо зниження виникнення екологічних ризиків
Метод запобігання втрат і контролю	Низькі	Низька	Застосування набору запобіжних дій, які запобігають негативним наслідкам
Метод страхування	Високі	Низька	Ризик передається страховим, банківським, фінансово – кредитним організаціям
Метод поглинання (самострахування)	Низькі	Середня	Створення спеціальних резервних фондів, які у разі виникнення екологічного страхового випадку служитимуть джерелом коштів на його компенсацію
Метод ухилення від ризику	Високі	Висока	Зменшення ймовірності виникнення екологічного ризику та зменшення розмірів можливої шкоди
Метод запобігання збиткам	Середні	Середня	Обмежена можливість визначення точних факторів ризику

Метод ухилення від деяких видів діяльності, пов'язаних з екологічними ризиками, що характеризуються високим ступенем непередбачуваності, складністю мінімізації та збереженням дуже високого рівня небезпеки навіть після часткового зниження ймовірності потенційної шкоди, має на увазі свідому відмову від таких видів виробничих процесів.

Метод запобіжних заходів передбачає прийняття цілеспрямованих адміністративних рішень щодо мінімізації ризиків з високою ймовірністю настання, але потенційно менш масштабними наслідками шляхом оптимізації факторів: розмірів можливої шкоди, частоти несприятливих подій та розподілу відповідальності між усіма зацікавленими сторонами.

З урахуванням перелічених вище елементів системи управління ризиками, пропонується аналогова модель для прийняття управлінських рішень у сфері регулювання екологічних ризиків. (Рис.2.3)



Рис 2. 3 Аналогова модель управління екологічними ризиками

Етапи формування комплексної інформаційної системи управління є складним багатоаспектним процесом, що включає ітеративне вивчення і

ретельну багатопараметричну оцінку цілого спектра потенційних ризиків, пов'язаних з різними напрямками господарсько-промислової діяльності підприємства, а також можливих великих екологічних наслідків на основі глибокого аналізу великого комплексу вихідних даних з метою оперативної обробки отриманої об'ємної інформації та прийняття зважених управлінських рішень у режимі реального часу.

На третьому ключовому етапі пропонується здійснити вибір найбільш ефективного методу управління всім різноманіттям існуючих екологічних ризиків шляхом детального зіставлення та порівняння двох фундаментальних показників: граничної вартості кожного конкретного ризику (MPR), що розраховується виходячи з добутку ймовірності його реалізації на ретельну оцінку масштабів можливого економічного збитку від будь-яких (MCR) на максимальне скорочення цього екологічного ризику. Така уніфікована методика дозволить всебічно та об'єктивно оцінити ризики забруднення будь-яких компонентів природного середовища.

Оскільки величини ключових показників MPR та MCR змінюються у зворотній пропорційній залежності, мінімальний обсяг сукупних витрат, пов'язаних з необхідністю управління будь-яким конкретним екологічним ризиком як об'єктом управлінського впливу, буде досягатися саме в точці їх рівноважної рівності. Тому пропонується для мінімізації витрат при виборі методу управління екологічними ризиками порівнювати показники MPR та MCR:

- якщо $MPR > MCR$, необхідно застосовувати метод запобігання втрат і контролю;
- якщо $MPR < MCR$, слід використовувати страхування ризиків;
- якщо $MPR = MCR$, потрібно застосовувати метод поглинання ризиків.

Четверта стадія означає безперервність процесу управління ризиками, як передбачає дана модель, що забезпечує постійне вивчення та оцінку всіх факторів невизначеності, пов'язаних з діяльністю підприємства, а також розробку та реалізацію комплексу заходів щодо мінімізації негативного впливу

таких факторів на стратегічні цілі організації та забезпечення її фінансової стійкості у довгостроковій перспективі.

Актуальним методологічним підходом, що стимулює власників та менеджмент підприємств до більш пильної уваги до питань управління екологічними ризиками діяльності, виступає впровадження методики включення поточної та прогнозованої величини потенційного негативного фінансового та іміджевого впливу даних ризиків на майбутні звіти про економічну ефективність підприємства, а також у модель оцінки поточної та перспективної вартості компанії на основі.

Таким чином, вибір оптимального інструментарію управління екологічним ризиком діяльності конкретного підприємства є глибоко продуманим і зваженим процесом, що враховує масштаби організації, специфіку її виробничої та комерційної діяльності, наявність технічних і фінансових ресурсів, необхідних для реалізації того чи іншого методу зниження ймовірності настання несприятливих екологічних подій і пом'якшення їх наслідків, а також їх наслідків. Реалізація стратегії ефективного господарювання з ретельним урахуванням всіх аспектів екологічних ризиків діяльності є ключовою частиною комплексного підходу до забезпечення конкурентоспроможності підприємства у довгостроковій перспективі.

2.2 Особливості управління екологічними ризиками в організаціях паливного сектора економіки

Паливно-енергетичний комплекс України – сукупність галузей економіки, пов'язаних із видобутком, переробкою та транспортуванням паливно-енергетичних ресурсів, виробництвом, транспортуванням та розподілом електроенергії.

Отже, паливний сектор економіки тісно пов'язаний із темою захисту навколишнього середовища, оскільки виробництво у цьому секторі все частіше має негативні показники, що й підтверджується офіційною статистикою, численними національними проектами. Сучасна паливно-енергетична галузь все

більше модернізується, виходить на нові ринки і сьогодні має на меті ефективність та безпеку.

Природні та техногенні надзвичайні ситуації мають високу ймовірність заподіяння значної шкоди історичним, культурним і матеріальним цінностям, життю та здоров'ю людей, екології довкілля, що в сукупності становить екологічний ризик.

Процес управління ризиками забезпечується низкою функцій, серед яких прийняття необхідних управлінських рішень та їх виконання. Такі дії сприяють покращенню виробничих процесів, забезпечують зниження рівня негативного впливу при настанні ризику. Визначення рівня екологічного ризику здійснюється при безпосередньому оцінюванні надзвичайних ситуацій і завданих ними збитків навколишньому середовищу.

Усі екологічні служби можна поділити на дві основні групи:

- адміністративно-управлінська група, де вирішуються загальні питання захисту природи, складання різних документів, звітів із фіксуванням не лише виявлених загроз, а й оцінка масштабів критичної ситуації для організації;
- виробничі служби та виробництва, які безпосередньо працюють у напрямку зменшення екологічних ризиків, загроз.

В Україні та за кордоном активно розвивається система методології ризиків, яка дозволяє ефективно оцінювати поточну екологічну ситуацію, порівнювати, аналізувати та керувати.

Для підприємств нафтохімічної, паливної галузі промисловості у переліку потенційних ризиків лідируючу позицію займає екологічний ризик. Внаслідок чого будь-якому підприємству зазначеної сфери діяльності слід запровадити систему управління екологічними ризиками.

Основні рівні екологічних ризиків можливих у діяльності підприємств паливного сектора

Нормативний рівень екологічного ризику	Характеристика
Прийнятний екологічний ризик	Рівень ризику, який виправданий як з екологічної, так і з економічної, соціальної та інших проблем у конкретному суспільстві та в конкретний час
Гранично допустимий екологічний ризик	Максимальний рівень максимально допустимого екологічного ризику. Він визначається по всій структурі несприятливих екологічних ефектів і не повинен перевищуватись незалежно від інтересів економічних чи соціальних систем
Зневажливий екологічний ризик	Мінімальний рівень прийнятного екологічного ризику. Екологічний ризик знаходиться на рівні випадкового відхилення фоновому ризику або визначається як 1% від гранично допустимого екологічного ризику
Фоновий ризик	Ризик, характеризується наявністю ефектів природи та соціального довкілля людини
Індивідуальний екологічний ризик	Визначається екологічної загрози певній території, де знаходиться підприємство, тобто. характеризує розподіл ризику у просторі. Може широко використовуватися для кількісної характеристики територій, на які впливають негативні фактори.

Управління екологічними ризиками в паливних організаціях має свої особливості, зумовлені специфікою галузі: високою ймовірністю аварій, впливом на довкілля, складністю дотримання законодавства та необхідністю інтеграції екологічних аспектів у всі бізнес-процеси. Ключові особливості включають:

Висока ймовірність аварійних ситуацій: Ризики, пов'язані з витоками, пожежами, вибухами, які мають значні екологічні наслідки.

Масштабний вплив на довкілля: Викиди в атмосферу, забруднення водних ресурсів, ґрунтів, деградація біорізноманіття внаслідок видобутку, транспортування та переробки палива.

Складність нормативно-правового регулювання: Необхідність дотримання суворих національних та міжнародних екологічних стандартів, ліцензійних вимог та вимог щодо звітності.

Технологічні ризики: Ризики, пов'язані з застарілим обладнанням, неефективними технологіями, які можуть призвести до збільшення викидів, утворення відходів та аварій.

Соціально-економічні ризики: Негативне сприйняття діяльності компанії суспільством, втрата довіри, судові позови, бойкоти, що може призвести до економічних втрат.

Необхідність інтеграції екологічних аспектів: Екологічні ризики повинні бути інтегровані в систему управління ризиками компанії та враховуватися на всіх етапах життєвого циклу продукції, від видобутку до утилізації.

Необхідність впровадження сталих технологій: Перехід на "зелені" технології, використання відновлювальних джерел енергії, ефективне управління енергією.

Необхідність розробки та впровадження програм сталого розвитку: Запровадження екологічних стандартів, програм зменшення викидів, управління відходами, збереження біорізноманіття, та їх регулярне впровадження.

Впровадження комплексного підходу до управління екологічними ризиками є критично важливим для забезпечення сталого розвитку, збереження репутації та конкурентоспроможності компаній паливного сектора.

2.3 Механізм управління екологічними ризиками підприємств нафтогазової галузі

Механізм управління ризиками підприємств нафтогазової галузі базується на таких наукових підходах:

– ситуаційний підхід, який полягає у забезпеченні безперервності дослідження зовнішнього і внутрішнього середовища підприємства нафтогазової галузі з метою визначення ризиків, які має нівелювати підприємство використовуючи специфічні засоби, які забезпечують адаптацію до змін;

– системний підхід, який полягає у забезпеченні цілісності механізму;

– комплексний підхід, який полягає у забезпеченні інтеграції економічних інтересів підприємств нафтогазової галузі та їх партнерів, а також держави як одного із ключових гравців на ринку та формує механізм узгодження їх інтересів та визначає рівень допустимих протиріч;

– процесний підхід, який полягає у забезпеченні безперервності застосування адаптаційних заходів на підприємствах в умовах нестабільності зовнішнього середовища.

Механізм управління екологічними ризиками включає в себе визначення об'єктів управління; суб'єктів, які б здійснювали конкретні дії; а також завдань, які переслідують дані суб'єкти.

У процесі управління управляюча підсистема (суб'єкт управління), що базується на об'єктивно існуючих принципах, істотно впливає різноманітними методами на підсистему, якою управляє (об'єкт управління), з тим, щоб забезпечити виконання поставленої мети. Іншими словами, буде мінімізація негативної дії факторів ризиків. Процес управління, тобто процес впливу суб'єкта на об'єкт управління, може здійснюватися тільки за умови циркулювання інформації між керівною і керованою підсистемами.

Метою управління екологічними ризиками є передбачення та недопущення втрати підприємством його ринкової вартості. Основними цілями є: випуск якісної продукції, розширення асортименту продукції та послуг, вихід на нові ринки. Наведений перелік цілей є умовним та може бути доповнений.

Ідентифікація окремих видів ризиків включає три етапи ідентифікації: зовнішніх ризиків у розрізі окремих напрямів діяльності підприємства; внутрішніх ризиків, притаманних окремих видам діяльності або господарським

операціям; формування загального комплексу ризиків) Оцінювання – це кількісний опис виявлених ризиків, у процесі якого визначаються такі характеристики, як імовірність настання несприятливих подій та розмір можливих збитків. Крім того, формується набір сценаріїв розвитку несприятливих подій і для різних ризиків можуть бути побудовані функції розподілу вірогідності понесення збитків.

Оцінка рівня ризику є найбільш складним і відповідальним моментом, оскільки саме від її результатів залежать подальші дії підприємства. У науковій економічній літературі виділяють дві групи методів оцінки ризиків: кількісні чи об'єктивні (математичні, статистичні та імовірнісні, аналітичні) та якісні чи суб'єктивні (моделювання, оптимізація і теорія гри, методи стохастичного програмування, аналогів).

Кількісний аналіз здійснюється з метою отримання числового вираження ризиків та встановлення імовірності прояву ризиків та можливих втрат. За допомогою якісного аналізу ідентифікують джерела та причини виникнення ризиків. Головним завданням якісної оцінки є визначення можливих видів ризиків, а також чинників, що впливають на рівень ризиків при здійсненні певного виду діяльності.

Важливу роль у системі управління екологічним ризиком відіграє правильний вибір заходів попередження і мінімізації ризику, які загалом визначають її ефективність.

Для ефективної системи управління екологічними ризиками доцільно проводити моніторинг, який включає в себе аналіз та оцінку рівня ризиків на підприємстві. Для підприємств нафтогазової галузі питання забезпечення ефективного здійснення моніторинг є особливо важливим, оскільки діяльність таких підприємств супроводжується значними як зовнішніми так і внутрішніми ризиками. У результаті порівняння запланованого рівня ризику із фактичними результатами визначається ефективність впроваджених дій, яка може бути як позитивною, так і негативною, визначається ступінь досягнення цілей. За результатами аналізу здійснюється оцінка діючих засобів впливу на ризики та

виявляються їх проблемні місця. За умов відхилення фактичних результатів від запланованих управлінські дії спрямовуються на коригування процесу досягнення цілей. У разі відсутності відхилень або наявності їх у встановлених межах, коригування процесу реалізації заходів управління підприємницькими ризиками не є необхідним.

Слід також наголосити, що прийняття та реалізація рішень відносно регулювання ступеня ризику вимагає виконання процедур контролю за процесом ризик-менеджменту. Але необхідно зазначити, що надмірний контроль здатний:

- обмежити сфери діяльності і тим самим можливість отримання цільового фінансово-економічного ефекту;
- необґрунтовано збільшити штат працівників, що здійснюють контроль;
- підвищити збитки, спричинені затратами на контроль і облік.

Ризик-менеджмент як процес управління передбачає розробку стратегічних і тактичних рішень.

Нафтогазова промисловість є енергетичною основою для сталого економічного та соціального розвитку держави. Україна має досить високу – понад 50% – частку споживання нафти і газу в загальному балансі споживання первинних енергоресурсів. Природний газ залишається пріоритетним енергоресурсом – його частка в енергобалансі становить приблизно 38-40%. Але на сьогодні розвиток паливно-енергетичних підприємств України знаходиться у стані невизначеності, характеризується певною хаотичністю, непередбачуваністю, відсутністю узгоджених і збалансованих між собою стратегій і пріоритетів перспективного розвитку галузей і регіонів, недосконалістю правового поля, неефективною системою управління ризиками. Керівникам нафтогазових компаній слід переглянути існуючі стратегії управління ризиками, вдосконалити процеси стратегічного планування та прогнозування.

РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ РИЗИКАМИ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОЄКТІВ В ОРГАНІЗАЦІЯХ ПАЛИВНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ

3.1 Моделі оцінки екологічних ризиків у діяльності підприємств нафтогазового комплексу

Екологічні чинники мають надзвичайну важливість щодо оцінки результативності діяльності суб'єктів нафтогазової галузі. Цей факт пояснюється суттєвим впливом процесу видобутку, переробки та транспортування нафти та газу на стан екосистем.

Найбільш істотними ризиками, пов'язаними з екологічною політикою нафтогазових організацій, є ризики аварійних розливів і викидів через пошкодження трубопровідної системи, танкерів (при водному транспортуванні).

Крім того, великий ризик знищення окремих видів біологічних організмів та екосистем. Будь-які геофізичні дослідження територій майбутніх родовищ, у тому числі й морського дна, щодо нафтогазоносності пов'язані з підвищеним рівнем шумових коливань, які мають деструктивний вплив на екосистему. При проведенні робіт на морському дні, шуми, що викликаються сейсморозвідкою, заважають морським організмам визначати інші звуки, не дозволяючи їм комунікувати між собою та шукати їжу, що зрештою призводить до їхньої загибелі.

Істотні екологічні ризики, пов'язані з підвищеним забрудненням довкілля, пов'язані з процесами буріння свердловин та розробкою родовищ. У процесі буріння утворюється великий обсяг твердих та рідких відходів, які є токсичними, оскільки містять домішки важких металів та мастильних матеріалів бурових механізмів. Підвищену небезпеку несуть бурові розчини на нафтовій основі, що є головним джерелом нафтових забруднень при проведенні бурових робіт. З метою оцінки екологічного ризику, пов'язаного з впливом економічних суб'єктів на екосистеми, доцільним є розрахунок кількісних показників питомих викидів

забруднюючих речовин в атмосферу (A_i) в ході видобутку (A_i^B), переробки (A_i^P) та транспортування (A_i^T) вуглеводнів. Порівняння показників організації із середньогалузевим значенням дозволяє визначити рівень ризику (у разі перевищення середньогалузевого значення рівень ризику визнається підвищеним).

Як відомо, нафтогазова діяльність пов'язана з великим обсягом викидів парникових газів, у тому числі вуглекислого газу (CO_2) та метану (CH_4). Основний обсяг даних викидів утворюється у вигляді продуктів горіння в результаті спалювання нафти та газу при виробництві енергії, необхідної для функціонування встановлених на родовищах платформ. У цьому зв'язку важливим показником оцінки екологічних ризиків є величина питомих викидів парникових газів ($A_{пг}$). Розрахунок цього показника необхідно здійснювати в розрізі видів діяльності (видобуток ($A_{пг}^B$), переробка ($A_{пг}^P$), транспортування ($A_{пг}^T$) вуглеводнів). Крім того, є важливим розрахунок частки утилізації попутного нафтового газу ($A_{пн}^T$). Значення цього показника менше 95% свідчить про підвищений рівень екологічного ризику.

Особливо важливим є показник питомого водовідведення забруднених вод у поверхневі водоймища (A_v). При цьому доцільно проводити оцінку в розрізі видів діяльності (видобуток (A_v^B), переробка (A_v^P), транспортування (A_v^T)).

Значимість даного критерію обумовлена розташуванням великої кількості родовищ, що розробляються в прибережних зонах, а також у басейнах річок і морів. Чим нижче значення даного коефіцієнта, тим нижчий рівень екологічного ризику, пов'язаного із забрудненням водних об'єктів.

Крім того, в рамках оцінки впливу організації на довкілля пропонується проводити моніторинг питомого водоспоживання на власні потреби за видами її діяльності ($A_{вп}^B$, $A_{вп}^P$, $A_{вп}^T$). Значення цього показника вище середньогалузевого рівня або відсутність даних, необхідних розрахунку, свідчить про підвищений екологічний ризик.

Оскільки діяльність суб'єктів нафтогазового комплексу пов'язана з утворенням істотного обсягу відходів різних класів небезпеки, є важливим

розрахунок частки утилізованих і знешкоджених відходів (A_0), а також відношення площі забруднених земель на кінець звітнього року до площі забруднених земель на кінець року, що передусь звіт.

Контроль питомої частоти інцидентів на трубопроводах, що призвели до розливів нафти, конденсату, нафтопродуктів та пластових вод (A_i), дозволить знизити рівень екологічного ризику, пов'язаного з аварійними ситуаціями, наслідки яких мають деструктивний вплив на екосистеми. Крім того, важливим є моніторинг питомої кількості розливої нафти, конденсату та нафтопродуктів внаслідок аварій та поривів (A_a). Частка наднормативних платежів у загальному обсязі плати за негативний вплив на довкілля (АСП) показує, яка частина платежів за негативний вплив на екосистеми посідає наднормативні виплати. Перевищення середньогалузевої величини свідчить про підвищені ризики екологічного спрямування.

Основу інформаційної бази для розрахунку наведених показників становлять різні форми нефінансової звітності, розміщені організаціями у громадському просторі (на офіційних корпоративних сайтах чи державних інформаційних ресурсах).

Інформація про екологічну діяльність представлена в таких формах звітності, як інтегровані звіти, екологічні звіти, річні звіти, публікації за окремими проектами родовищ, а також публікації про результати реалізації екологічної політики організацій. Отже, перший крок загальної процедури оцінки екологічного ризику включає ідентифікацію ризику, наступний крок включає оцінку ризиків, всі подальші кроки стосуються таких питань, як готовність миритися з наслідками та вибір підходу для зниження неприйнятних ризиків.

Результатом застосування актуальних та успішних методів оцінки екологічних ризиків є:

- зниження ймовірності настання негативних наслідків на довкілля чи окремі об'єкти;
- вироблення комплексного аналізу ймовірності виникнення аварій;

- оцінка рівня можливої шкоди;
- встановлення причини, що впливають на процес підвищення рівня екологічного ризику.

Для визначення процесу оцінки екологічного ризику як сукупного обсягу ризику в деякій формі визначають кількісні ймовірнісні характеристики можливої шкоди.

У нафтогазовій сфері найбільш широко застосовуються дослідження, спрямовані на виявлення найважливіших ризиків, вивчення та оцінка яких дозволить забезпечити відповідність фактичних показників їх плановим значенням із збереженням інтересів нафтогазовидобувного підприємства. «Ризикопланування» на нафтогазовидобувному підприємстві – це управлінський процес створення довгострокового плану з видобутку та реалізації нафти і газу, що відповідатиме цілям і завданням підприємства та визначить прояв потенційних ризиків на всіх стадіях операційної діяльності.

Оцінка екологічних ризиків та вартісна оцінка екологічних збитків невіддільні один від одного. Щоб розрахувати екологічні збитки вартісному обчисленні, необхідно попередньо оцінити екологічні ризики. Проблема обчислення екологічних ризиків дуже непроста для вирішення і потребує пошуку специфічних способів стосовно кожного конкретного об'єкта дослідження.

У сучасних умовах неможлива оцінка економічної ефективності освоєння нафтогазових ресурсів без урахування екологічних ризиків та збитків. На підставі аналізу еколого-економічної ситуації та існуючих підходів до оцінки та управління екологічними ризиками можна вважати, що освоєння нафтогазових ресурсів не може вписатися лише у регіональні рамки. Вирішення проблеми має ґрунтуватися на системному програмному підході та комплексному управлінні екологічними ризиками, з обов'язковим додатковим фінансуванням превентивних та коригувальних природоохоронних та протиаварійних заходів, що реалізуються підприємствами. Підприємства мають планувати процедури

економічної компенсації з урахуванням оцінки наслідків впливу екологічного чинника.

Оцінка екологічних ризиків показує, що цей вид діяльності супроводжується великою кількістю викидів: в атмосферу, ґрунт, водні об'єкти тощо, крім того, екологічні ризики залишаються навіть після припинення видобутку нафти або газу.

Прийняття критичності досить близько до поняття ризику і може використовуватися при детальному кількісному аналізі ризику аварій на підприємствах нафтогазового комплексу. Визначення параметрів критичності дуже корисно при обґрунтуванні пріоритетів та виборі заходів щодо підвищення безпеки, причому для різних цілей аналізу ризику можливі різні шляхи встановлення параметрів критичності.

Існуюча ситуація у нафтогазовому комплексі щодо екологічних проблем потребує кардинальних змін, в основі яких має бути достатнє матеріально-фінансове забезпечення природоохоронних заходів. Багато підприємств залучають зовнішні та внутрішні джерела фінансування для формування планів реалізації екологічних проектів. Проте, фінансування природоохоронних заходів з допомогою залучення інвестиційних коштів часто безперспективно, оскільки інвестор зацікавлений у отриманні конкретного доходу у певний термін, а природоохоронні заходи, зазвичай, дуже затратні, трудомісткі і може мати прямого економічного ефекту. Обсяги бюджетних вливань зазвичай великі і підприємствам нафтового комплексу доводиться розраховувати лише власні можливості. Питання екології мають достатню вагу за будь-якого промислового будівництва, як у видобувних, і у промислових галузях. Облік цих чинників може значно підвищити безпеку діяльності нафтогазових компаній у питаннях екології.

Рідкі відходи містять велику кількість токсичних домішок: важких металів, глинистих суспензій, велику небезпеку становлять бурові розчини на нафтовій основі – шлами, просочені таким розчином, є головним джерелом нафтового забруднення при бурових роботах.

Пластові води, що надходять із свердловин, відрізняються не тільки високим вмістом нафтових вуглеводнів, важких металів, а й аномально високою мінералізацією, що перевищує солоність морської води. У районі скидання пластових вод може відзначатися порушення гідрохімічного режиму, присутність у їх складі природних радіонуклеотидів сприяють випаданню опадів при контакті з солоною водою і утворюють локальні мікроскоплення. У міру експлуатації родовища наростає і кількість утвореної пластової води, яка повинна піддатися очищенню або закачується назад у природні резервуари свердловин без попереднього очищення. Локальний вплив відходів однієї свердловини, що експлуатується, відзначається в радіусі 3-5 км.

Екологічний збиток для нафтової галузі виявляється у зниженні дебітів свердловин, розливи нафти, зростання зношеності устаткування тощо. Економічні збитки, пов'язані з деградацією довкілля, є вартісним вираженням всіх негативних впливів виробничої діяльності на довкілля. Дві останні категорії можна розглядати в сукупності секологічними витратами виробництва, які відображаються у фінансових витратах і витрачаються як на відновлення завданих збитків, так і на його запобігання майбутньому, при цьому однією з найважливіших проблем екологічного впливу є мінімізація екологічної шкоди.

З метою оцінки та мінімізації збитків виробничо-екологічні ризики доцільно розглядати в сукупності їх впливу на екологічну обстановку: вплив на природне середовище в цілому та підвищення техногенного навантаження—нехтування технікою безпеки, що веде до виникнення аварійних ситуацій та подальшого забруднення природного середовища.

Сучасні технології використовують більш технічно складні процеси, унаслідок чого зростає і перелік джерел ризику. Таким чином, негативний вплив техногенних факторів проявляється у впливі на природне середовище, зокрема через підвищення аварійності та менш ретельного контролю за дотриманням технології.

Існують також інші методи оцінки ризику, такі як «діаграма Ісікави», «SWOT-аналіз» та «деревоподібна діаграма», що дозволяють визначити критерії

вибору методів, оцінити їх практичне застосування при проведенні аналізу ризиків, залежно від поставлених цілей. Для оцінки ризику можна використовувати методи, які дозволяють знаходити причину ризику, джерело виникнення ризику, наслідки ризику. Саме тому необхідно розробляти критерії оцінки застосування методів аналізу ризику до технологічного обладнання, апробації методів аналізу ризику до технологічного обладнання.

Проведення комплексної оцінки впливу об'єктів нафтогазової галузі на екологічну та техносферну безпеку дозволяє провести практичну апробацію методів, визначити їх функціональне застосування та рекомендувати для використання у процедурі оцінки ризиків.

З аналізу методів оцінки ризику можна зробити такі висновки:

- вибір методів залежить від об'єкта оцінки, цілей оцінки ризику;
- необхідно мати ширший спектр критеріїв оцінки методів під час проведення порівняльного аналізу;
- володіння методами оцінки ризику залежить рівня компетенції експерта.

Необхідно проведення аналізу об'єктів нафтогазовидобувного комплексу, розробляти критерії оцінки застосування методів аналізу ризику до технологічного обладнання, формувати нормативно-правову базу для проведення досліджень, підбирати методи для проведення оцінки екологічного ризику на об'єктах видобувного комплексу, проводити апробацію методів аналізу ризиків до технологічного обладнання. нафтогазовидобувного комплексу.

Підсумовуючи, слід зазначити, що з розробки заходів щодо зменшення ризиків підприємствам потрібно проводити ретельний аналіз та оцінку ризиків, у яких виявляються несприятливі чинники. Для здійснення продуктивної оцінки ризику необхідно вивчити переваги та недоліки різних методів оцінки з подальшою реалізацією до розробки та впровадження більш оптимального. При вивченні впливу екологічних ризиків слід враховувати специфічність конкретного регіону, що забезпечить визначення переліку найбільш проблемних факторів ризику для конкретної території.

Для оцінки ризику можна використовувати методи, які дозволяють знаходити причину ризику, джерело виникнення ризику, наслідки ризику.

Саме тому необхідно розробляти критерії оцінки застосування методів аналізу ризику до технологічного обладнання, апробації методів аналізу ризику до технологічного обладнання.

3.2 Моделювання ризику екологічної безпеки

Моделювання ризику екологічної безпеки включає такі етапи:

Перший – це вивчення ефектів впливу різних факторів на навколишнє середовище. Він полягає в аналізі реакцій організмів, популяцій, екологічних систем на численні взаємодії у різних середовищах і наслідків від цієї взаємодії (хвороби, смерть окремих організмів, популяцій, екосистем).

Другий – кількісна оцінка ризику (етап математичного моделювання), яка є ймовірною характеристикою цієї загрози, що виникає для навколишнього середовища при можливих антропогенних забрудненнях. Математичне моделювання екологічних процесів і систем з метою аналізу ризику - це насамперед виявлення потоків сполук - біогеохімічних циклів. Один із найчастіше використовуваних тут класів математичних моделей - лінійні стаціонарні балансові моделі. Використовуючи цей клас моделей, вчені на прикладі деяких пестицидів показали, що обмеження для антропогенних викидів у навколишнє середовище можуть виникнути не в результаті забруднення того геохімічного середовища, в яке вони безпосередньо потрапили, а в результаті вторинного забруднення інших середовищ. Тому такі ефекти слід ґрунтовно вивчати при стратегічному плануванні розвитку нових промислових районів, впровадженні нових технологій і прогнозуванні глобальних екологічних ефектів від забруднення техногенними сполуками.

При оцінці екологічного ризику необхідно мати на увазі, що основою екологічних систем є термодинамічні структури, які можуть утворюватися та зберігатися без порушення другого закону термодинаміки. Структура, функції та еволюція екосистем, що вміщують хімічні сполуки, залежать від обміну речовин

та енергії з навколишнім середовищем, а також від зв'язків між процесами, які збільшують або зменшують ентропію всередині даної екосистеми. При незворотних процесах характеристика будь-якої структури залежить від певних умов, а їх розвиток відбувається якісними стрибками (фазовими переходами), які відповідають проходженню певних порогових значень. Зростанню локальної ентропії сприяють і хімічні перетворення речовин, і біологічні процеси (утворення первинної продукції, дихання), причому швидкість процесів є нелінійною функцією.

Отже, що для побудови математичних моделей оцінки ризику екологічних систем, які вміщують техногенні сполуки, й аналізу впливу на екосистеми необхідно ввести нелінійність і досліджувати їх на основі 4 базових характеристик: ієрархічність, нелінійність, відкритість, нерівноважність .

Третій етап – управління ризиком. На цьому етапі визначаються еколого-економічні позиції допустимих навантажень на область, регіон з урахуванням економічних аспектів, у тому числі співвідношень витрати - вигода. Особливість цього етапу – велика різноманітність управлінських рішень.

Оцінка ризику для екологічних систем має ґрунтуватися на об'єктивних оцінках екологічного збитку. Приклади таких оцінок - ймовірність вимирання популяції або зменшення багатства рослинного та тваринного світу.

Оцінка ризику – це аналіз причин його виникнення і масштабів прояву в окремих ситуаціях. При цьому виділяють наступні елементи:

- оцінка і виявлення потенційної небезпеки;
- кількісна оцінка реакції людей (демографічні показники);
- визначення масштабів впливу чинників екологічного ризику, його частоту тривалість.

В оцінці ризику можна виділити чотири основних напрямки.

Перший – інженерний. Як правило, цей підхід є розрахунком імовірностей аварій. Основні зусилля спрямовуються на збір статистичних даних про аварії та пов'язані з ними викиди токсичних сполук у навколишнє середовище.

Другий – модельний. Розробляються математичні моделі процесів, які призводять до небажаних наслідків для людини та навколишнього середовища.

Третій – експертний. При використанні перших двох підходів для оцінки ризику часто зустрічаються випадки, коли недостатньо статистичних даних або не зовсім зрозумілі деякі принципові залежності. Тоді єдине джерело даних – експерти. Перед ними ставиться завдання ймовірнісної оцінки тих чи інших подій, пов'язаних із аналізом ризику.

Четвертий – соціологічний. За допомогою цього методу визначають сприйняття населенням і його окремими групами того чи іншого ризику.

На думку багатьох дослідників, важливу роль у сучасній оцінці індивідуального сприйняття ризику відіграють географічні та соціальні фактори, культурні традиції і психологія конкретних груп населення. Врахування географічного фактору спочатку передбачало реакцію людини на природні небезпеки, стихійні лиха, характерні для даного регіону. Нині рамки таких спостережень розширилися і враховують наслідки розвитку техніки та технологій.

Дослідження показали, що індивідуальне сприйняття ризику тісно пов'язане із соціальним статусом і культурними традиціями населення. За спостереженнями соціологів, при існуванні загрози люди виробляють для себе певну стратегію поведінки, яка зменшує в них почуття невизначеності та страху. Тому при розбіжності існуючих оцінок ризику його образ навіть при наявності доказів існування з великими труднощами зникає із свідомості людей. Коли у людей ще не склалася думка, спостерігається протилежна ситуація – вони терпляче ставляться до формулювання проблеми. Спостереження показують, що інформація про ризик, подана в різних формах (наприклад, дані про смертність або, навпаки, виживання), здатна змінити індивідуальне сприйняття ризику та поведінку людей.

Розглядаючи всі чотири підходи до оцінки ризику, слід зауважити, що вони мають різні галузі застосування та не позбавлені недоліків.

Оцінка ризику, тобто прогнозування технологічних і екологічних катастроф у регіонах, - ключова ланка визначення рівня екологічної небезпеки. Попередня робота в цьому напрямку має ряд переваг порівняно з іншими методами управління екологічною безпекою. По-перше, цілком реально отримати кількісну оцінку очікуваного збитку; по-друге, є можливість порівняти та врахувати ризик від усіх можливих факторів, а також дати комплексну оцінку ризику.

Таким чином, оцінка ступеня ризику – якісна і кількісна оцінка ризику присутності або використання забруднювачів, яка спрямована на визначення ризику для здоров'я або довкілля.

Оцінка екологічного ризику включає:

- вивчення сценаріїв можливих аварій і їхніх наслідків для навколишнього середовища і населення;
- аналіз запобіжних заходів попередження й обмеження наслідків аварій;
- порядок розрахунку збитку, завданого діяльністю підприємства;
- деталізацію засобів зменшення цього збитку;
- оцінку впливу на середовище залишкового забруднення;
- систему інформування наглядових організацій і громадян про можливу аварію.

На практиці оцінка екологічного ризику проводиться вченими, які збирають, аналізують і пояснюють відомості про заподіяне забруднення.

3.3. Ефективність моделювання в управлінні ризиками екологічних проєктів в організаціях паливного сектору

Ефективність моделювання в управлінні екологічними ризиками паливного сектору полягає у системній ідентифікації, оцінці та мінімізації ризиків на основі даних та прогнозів. Моделювання дозволяє кількісно оцінити ймовірність та наслідки ризиків, вибрати оптимальну стратегію управління

(наприклад, мінімізація збитків, ухилення від ризику) та обґрунтувати управлінські рішення, що особливо важливо для складних екологічних проєктів.

Етапи застосування моделювання

Ідентифікація ризиків: Використання різних моделей та інструментів для виявлення потенційних екологічних загроз, таких як аварії, викиди, забруднення ґрунтів та вод.

Оцінка ризиків: Застосування статистичних та імітаційних моделей для оцінки ймовірності настання ризикової події та її потенційних наслідків (впливи на довкілля, здоров'я людей, економіку).

Розробка стратегії управління: Моделювання допомагає вибрати найбільш ефективні стратегії, такі як:

Ухилення від ризику: Повне виключення ризикової події з проєкту шляхом зміни параметрів.

Мінімізація: Зниження ймовірності чи наслідків ризиків до прийнятного рівня.

Передача ризику: Страхування або аутсорсинг певних ризиків.

Ухвалення управлінських рішень: Використання результатів моделювання для обґрунтування вибору найбільш оптимальних та економічно доцільних рішень з точки зору як екології, так і бізнесу.

Переваги моделювання

Об'єктивність: Дозволяє приймати рішення на основі даних та розрахунків, а не лише інтуїції.

Прогнозування: Дає можливість передбачати можливі сценарії розвитку подій та завчасно підготувати заходи реагування.

Зниження витрат: Допомагає уникнути дорогих наслідків аварій та забруднень.

Поліпшення репутації: Сприяє підвищенню довіри до компанії як відповідальної організації.

Моделювання є високоефективним та критично важливим інструментом в управлінні ризиками екологічних проєктів у паливному секторі. Воно забезпечує

системний підхід до ідентифікації, кількісної оцінки та мінімізації потенційних негативних впливів на навколишнє середовище та здоров'я людини.

Моделювання дозволяє визначити числові значення ймовірності та наслідків небажаних подій (наприклад, витоків нафтопродуктів, викидів забруднюючих речовин), що є основою для об'єктивного обґрунтування величини ризиків та їхнього відшкодування.

Замість реагування на ризики, що вже настали, моделювання дає змогу прогнозувати можливі сценарії розвитку подій та розробляти попереджувальні заходи і плани дій на випадок кризових ситуацій.

Використання моделей допомагає керівникам проєктів та зацікавленим сторонам приймати науково обґрунтовані рішення щодо управління екологічними ризиками, враховуючи технічні, економічні, соціальні та екологічні фактори.

Моделювання дозволяє оцінити ефективність різних стратегій управління ризиками (наприклад, використання різних технологій очищення, систем моніторингу) та обрати найбільш оптимальні з них з точки зору еколого-економічної ефективності.

Моделі допомагають об'єднати сукупність локальних ризиків у безперервний економіко-екологічний ризик, що дозволяє виявити потенційні джерела впливу та нівелювати невизначеність у складних виробничих процесах паливного сектору.

Наявність інтегрованих системних моделей управління екологічними ризиками та їх мінімізація є важливою умовою для залучення коштів міжнародних інвесторів та банків розвитку.

Таким чином, моделювання є не просто допоміжним інструментом, а фундаментальною складовою забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку проєктів у паливному секторі.

РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ В ОРГАНІЗАЦІЯХ ПАЛИВНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ

4.1 Механізми екологізації, а також методологічні принципи обґрунтування та вибору моделей екологізації на підприємствах паливно-енергетичного комплексу

Найчастіше під екологізацією розуміють процес впровадження різного роду методів, –технологічних, управлінських, правових, які дозволяють забезпечувати виробництво необхідної продукції у потрібній кількості та достатньої якості, але за умови підвищення ефективності використання природних ресурсів та зменшення антропогенного навантаження на навколишнє середовище з розширенням можливостей відтворення його функцій та властивостей [16]. Екологізацію можна розглядати як фактор, так і передумову інноваційного розвитку підприємства, вона безпосередньо пов'язана з інноваціями, – впровадженням нових технологій, способів організації виробництва, що забезпечують рівновагу між економічним розвитком та інтересами навколишнього середовища. Дане поняття є надзвичайно ємним та багатоаспектним, можна відзначити еволюційний характер його змістовності, який відображає тенденції розвитку сфери природокористування в цілому. Проблеми політики екологізації мають дещо суперечливий характер, часто розглядаються неоднозначно. Екологізація, –це перш за все витратний напрям політики, який може обмежувати процеси розвитку. Разом з тим, подібні обмеження стимулюють пошук нових можливостей, принципово нових підходів до забезпечення розвитку, які активізують інноваційні чинники. Відтак, ефективність такої політики на різних рівнях управлінської ієрархії визначається раціональністю інтегрованістю цілої сукупності інструментів, системністю та послідовністю у забезпеченні їх реалізації[18].

Екологізація має стратегічно важливе значення для інноваційного розвитку паливно-енергетичної сфери. Вона передбачає технологічну

модернізацію, реорганізацію підприємств та створення нових інтеграційних утворень міжгалузевого рівня, удосконалення систем управління підприємствами, розвиток систем екологічного менеджменту тощо. Екологізація – це інструмент, який дозволяє мінімізувати еколого-економічні збитки на рівні підприємства. Значні викиди забруднюючих речовин в атмосферу прискорюють знос виробничих фондів підприємств, обумовлюють зростання витрат на проведення ремонтів, втрати від зменшення продуктивності, якості продукції, потребують відволікання додаткових інвестиційних ресурсів на різного роду очисні системи тощо. [18].

Одним з важливих завдань у напрямі переходу до політики екологізації діяльності підприємства є вибір моделі екологізації, яка відображає як розуміння важливості подібної політики на рівні підприємства, в тому числі і економічну доцільність, так і наявність можливостей її реалізації. У [17] автор виділяє три моделі екологізації діяльності підприємства, – пасивну, активну традиційну та інноваційну випереджувальну. Беручи до уваги наведені моделі, а також розглянуті у [16] фактори формування потенціалу екологізації інноваційної діяльності підприємств, можна виділити п'ять моделей екологічної політики (екологізації) виходячи з рівня розвитку організаційної культури підприємства і його можливостей – фінансового потенціалу та техніко-технологічного рівня розвитку. (Рис. 4.1).

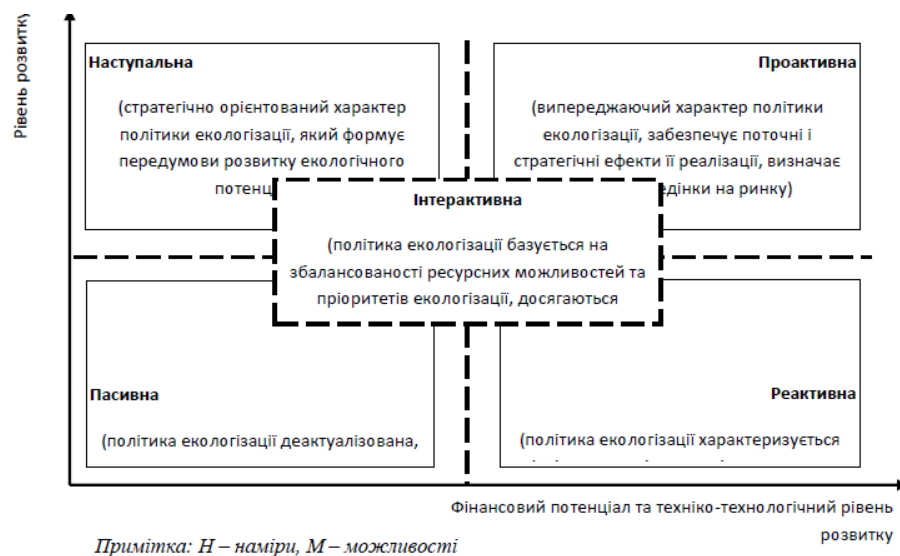


Рис.4.1 – Моделі екологізації діяльності підприємства[16,17]

Кожна з запропонованих моделей екологізації передбачає систему напрямів та інструментів і може бути реалізованою за наявності підсистеми екологічного менеджменту. У табл. 4.1 на основі ряду наукових праць [16,18] узагальнено базову систему екологічно спрямованих заходів на прикладі підприємств теплової генерації, –пиловугільних ТЕС з урахуванням системи їх міжгалузевих зв'язків. Заходи об'єднано у дві основні групи – організаційно-економічного та техніко-технологічного характеру. Системне планування та реалізація заходів екологізації ускладнюється несформованістю ринкових відносин у сфері ПЕК, невизначеністю моделей ринків, їх суперечливим реформуванням. Системність на рівні підприємства забезпечується створенням організаційно-економічних передумов, – екологічно-орієнтованих систем управління, нових або жудосконалених управлінських структур, механізмів кооперації. З огляду на природу міжгалузевих взаємозв'язків у структурі ПЕК, фундаментальною передумовою зрушень у даному напрямі може бути формування інтегрованих енергопаливних компаній, переваги яких підтверджуються господарською практикою. Інтеграцію підприємств ПЕК слід розглядати як інструмент антикризового управління та інструмент інноваційного розвитку, який відкриває можливості реалізації технологічних та управлінських інновацій з колосальним потенціалом екологізації. Саме інтеграція в ПЕК може забезпечувати рух до інтерактивної та проактивної моделей екологізації[18].

Екологізація діяльності підприємств ПЕК носить багатоаспектний характер, її слід розглядати у різних вимірах як інструмент забезпечення еколого-збалансованого розвитку підприємства, його адаптивності у нових умовах господарювання. Екологізація інтегрує у собі цілий комплекс напрямів політики розвитку підприємства, які дозволяють досягати максимальної синергії інновацій та формувати механізми самовідтворення складових економічного потенціалу.

Таблиця 4.1

Система екологічно спрямованих заходів в рамках політики екологізації підприємств теплової генерації[18]

Заходи організаційно-економічного характеру	Заходи техніко-технологічного характеру
– побудова інноваційних систем управління, які дозволяють системно здійснювати операційний аудит, моніторинг екологічних витрат, моделювати варіанти розвитку енергокомпаній – варіанти стратегічного партнерства; – системне та стратегічне планування екологічно-орієнтованих заходів; – оптимізація структури паливних балансів ТЕС у відповідності до технічних регламентів їх експлуатації; – формування політики розвитку енергогенеруючих компаній на принципах вертикальної інтеграції, що дозволяє вирішувати проблеми стабілізації поставок палива, підвищення їх якості, зменшення собівартості кінцевої продукції; – розвиток системи екологічного менеджменту відповідно до міжнародних стандартів ISO;	– розробка та впровадження систем очищення газів, що мають звести до мінімуму викиди в атмосферу пилю, сполук сірки, азоту, вуглецю тощо; – застосування сучасних високоефективних установок пиловловлювання на діючих енергоблоках та під час спорудження нових енергоблоків; – впровадження нових технологій спалювання низькоякісного вугілля (наприклад спалювання вугілля в циркулюючому киплячому шарі); – застосування високоефективних парогазових установок, які спалюють природний газ, під час модернізації діючих газомазутних ТЕС та на новому будівництві; – впровадження технологій утилізації твердих відходів (золи, шлаків та пилю) для потреб будівельної індустрії;

Поступова інтеграція України в систему світової економіки, вихід вітчизняних підприємств на зовнішні ринки, розвиток конкурентного середовища на внутрішніх ринках виявилися важливими факторами впровадження підприємствами систем екологічного менеджменту відповідно до міжнародних стандартів, зокрема стандартів ISO, а отже факторами активізації управлінських зусиль у напрямі екологізації. Проте, комплексна екологізація підприємств потребує удосконалення інституцій, стратегічної визначності у конкурентному просторі та наявності розвиненого мотиваційного середовища екологізації. [18].

4.2 Розробка технічного рішення щодо оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектора економіки

Сучасний розвиток промисловості характеризується високим ступенем автоматизації технологічних процесів, що забезпечують економічну ефективність. Автоматизація виробничих процесів полягає у передачі більшої

частини робочих функцій співробітників обладнання, керованого спеціалізованим програмним забезпеченням.

На основі стратегічного методу управління ризиками на підприємство розробляється модель, що дозволяє оцінити промислові та екологічні ризики, ймовірність їх виникнення та можливі наслідки.

Використання моделі сприяє зниженню нещасних випадків, що призводять до травмування співробітників, підвищенню надійності обладнання за рахунок скорочення виходів з ладу, знижується кількість ситуацій, що завдають екологічної шкоди.

Завдяки використанню моделі значно простіше оцінити рівень ризиків на будь-якому промисловому об'єкті, у тому числі на небезпечних виробничих об'єктах нафтогазової галузі.

Нижче наведено послідовність покрокового процесу створення моделі, яка застосовується як для об'єктів нафтогазового сектора промисловості, так і для інших виробництв при внесенні необхідного коригування у відповідність до діяльності підприємства.

Перше: необхідне проведення аналізу підходів підприємства нафтогазового комплексу щодо встановлення рівня промислових та екологічних ризиків, що забезпечить оптимальний вибір із наявних теоретичних моделей.

Друге: проводиться систематизація промислових та екологічних ризиків із визначенням підкатегорій ризиків.

Третє: необхідно створити матрицю ризиків (для об'єктів нафтогазового комплексу розглядаються промислові та екологічні ризики), для чого проводиться ідентифікація ризиків, оцінюється ймовірність їх виникнення та наслідки їхнього впливу на виробництво.

Четверте: встановити необхідне програмне забезпечення, що дозволяє моделі правильно функціонувати та бути працездатною.

П'яте: комплекс теоретичних напрацювань має бути відображений у моделі, що дозволить з більшою точністю оцінювати ризики (промислові та

екологічні) на даному підприємстві; забезпечити тестування моделі, виявити помилки та усунути їх.

Необхідно забезпечити доступ команді розробників або співробітникам підрядної організації до достовірних відомостей, що дозволить провести розрахунки моделі найбільш коректно.

Для працівників проєктної групи чи підрядної організації передбачаються посади:

- провідний чи головний інженер;
- провідний чи головний спеціаліст;
- спеціаліст з ОП, ПБ та ОНС;
- менеджер проєкту;
- менеджер з ризиків.

Цього допускати не можна, інакше модель, побудована на даних, що не відображають дійсність, даватиме некоректні рішення. Вище зазначалося, що систематизацією передбачено підрозділ ризиків на промислові та екологічні.

Промислові ризики включають:

- геологічні ризики є однією з основних особливостей ризиків нафтогазової галузі. Методи, які у геологічній розвідці забезпечують загальну картину структури надр, і тому необхідно пробурити одну чи кілька свердловин визначення існуючих запасів нафти чи газу. Але навіть після виявлення запасів залишається невизначеною їхня комерційна сторона, їхня прибутковість, тому потрібно пробурити ще кілька свердловин, щоб отримати попереднє уявлення про величину запасів та умови їх залягання. Таким чином, є доцільним розрізняти два аспекти геологічного ризику: ризик відкриття родовища та ризик комерційної цінності відкритого родовища (ризик, пов'язаний із запасами родовища);

- інжинірингові ризики пов'язані з відсутністю необхідної технології для розробки нафтогазового родовища, помилками при проєктуванні, виборі необхідного обладнання та технології;

- будівельні ризики пов'язані з невиконанням зобов'язань постачальником чи підрядником, дефекти у будівельних матеріалах та устаткуванні. Будівельні ризики можна умовно розділити на: ризик затримки введення об'єктів в експлуатацію (факторами ризику є: помилки в проєктуванні, порушення зобов'язань підрядником, виступ громадськості проти будівництва об'єкта через екологічні причини та ін.) та ризик низької якості робіт (некомпетентність підрядника, низька якість матеріалу та обладнання). Наслідками будівельного ризику можуть бути додаткові витрати на виправлення дефектів, а разі збереження дефектів – додаткові витрати на процес видобутку вуглеводневої сировини;

- експлуатаційні ризики – ризик того, що родовище не буде освоєно, незважаючи на введення в експлуатацію виробничих потужностей. Факторами ризику можуть бути: брак компетентної робочої сили, ймовірність зупинки виробництва через аварію внаслідок використання неякісного обладнання та матеріалів, брак інфраструктури у вигляді під'їзних доріг;

- порушення промислової безпеки включають ризики, пов'язані з травматизмом співробітників та коректною працездатністю обладнання.

Екологічні ризики включають кілька груп.

До першої групи екологічних ризиків віднесено ризики, настання яких пов'язані з порушеннями законодавчих вимог охорони довкілля.

Наявність екологічних ризиків об'єктах нафтогазового комплексу пов'язані з виробничою діяльністю. Можливі ситуації невідповідності вже чинного виробництва новоприйнятим законом вимогам та нормам.

До наступної третьої групи ризиків слід віднести ризики об'єктивного характеру: наявність особливих кліматичних умов, що є причинами подорожчання обладнання та споруд виробничого об'єкта, а також засобів моніторингу. Але такі ризики можуть бути значно знижені завдяки впровадженню нових технологій моніторингу, що забезпечують безпеку навколишньому середовищу.

До четвертої групи екологічних ризиків слід віднести ті, що виникають внаслідок виробничої діяльності та ведуть до погіршення природних умов: викиди в атмосферне повітря, скиди стічних вод, утилізація відходів, забруднення шкідливими хімічними компонентами.

Ризики, пов'язані з інжинірингом та геологією, можуть мати серйозні наслідки. У той же час, ризики, що виникають через зміну клімату, мають мінімальний ступінь тяжкості, оскільки їх моніторинг не становить особливих складнощів. Інші ризики можна віднести до категорії із середнім ступенем тяжкості наслідків.

Сортування промислових та екологічних ризиків представлено на рис.4.2.



Рис. 4.2. Сортування підгруп промислових та екологічних ризиків залежно від тяжкості наслідків процесу

Позитивна перспектива розвитку виробничого об'єкта забезпечується наявністю у його структурі системи управління ризиками (промислові та екологічні).

Для сталого розвитку підприємству слід виявити всі потенційні ризики, встановити джерела та причини їх виникнення, масштаб наслідків, що наносяться у разі їх виникнення.

Мета даного етапу – скласти вичерпний список ризиків, заснований на тих ризикових випадках, які можуть створити причину виникнення, збільшити або погіршити можливість запобігти, скоротити досягнення цілей. Вичерпна ідентифікація є критично важливою, оскільки ризик, який не був ідентифікований на цій стадії, не буде включений у подальший аналіз.

При аналізі ризиків слід всебічно дослідити причини та джерела їх виникнення, визначити масштаби негативних наслідків та можливу наявність позитивних сторін у разі виникнення ризику. Слід виявити всі фактори, що впливають на потенційну можливість настання наслідків та ступеня їх тяжкості).

Виникнення ризикової ситуації призводить не тільки до конкретних наслідків, але і може істотно вплинути на досягнення встановлених цілей, на термінах їх досягнення.

У процедурі аналізу ризиків враховуються вид і фактори виникнення кожного ризику, поставлені цілі аналізу, розглядається повна інформація про кожен вид ризику та дані, що надходять. Такий аналіз дозволяє отримати достовірну оцінку ризиків та визначити заходи щодо зниження рівня ризиків і, отже, знизити негативні наслідки у разі виникнення ризиків.

Аналіз ризиків можна поділити на два взаємно доповнюють один одного виду: якісний та кількісний. Якісний аналіз дозволяє виявити та ідентифікувати можливі види ризиків, властивих проєкту, також визначаються та описуються причини та фактори, що впливають на рівень даного виду ризику.

Також має бути визначено вартісну оцінку ймовірної завданої шкоди від впливу сукупності встановлених ризиків, мають бути запропоновані заходи, що мінімізують наслідки (або їх компенсують) та розраховано вартість таких заходів. Отже, цілями проведення грамотного та якісного аналізу служить встановлення ризиків, їх видів, причин та джерел їх виникнення.

Проведений якісний аналіз дає такі результати: будуть встановлені ризики, виявлено фактори їх утворення, визначено вартісну оцінку ймовірного настання наслідків, підібрано заходи, що забезпечують мінімізацію шкоди, що завдається, та розраховано вартість таких заходів.

Якісна оцінка ризиків – це оцінка умов виникнення ризиків та визначення їхнього впливу на проєкт стандартними методами та засобами. Використання цих засобів допомагає частково уникнути невизначеності, які часто зустрічаються у проєкті. Протягом життєвого циклу проєкту має відбуватися постійна переоцінка ризиків. Підсумкові результати якісного аналізу ризику, своєю чергою, є вихідною інформацією щодо кількісного аналізу.

При якісному аналізі виявляються та ідентифікуються можливі види ризиків, що відносяться до діяльності організації або до реалізованого проєкту, також визначаються та описуються причини та фактори, що впливають на рівень кожного з видів ризику. А завдання кількісного аналізу полягає у чисельному вимірі впливу змін ризикованих факторів на поведінку критеріїв ефективності діяльності чи проєкту.

В останні роки в системі аналізу промислових та екологічних ризиків найбільша ефективність досягається при використанні комплексного підходу, оскільки саме така методика забезпечує отримання найбільш повного та об'єктивного представлення результатів проєкту, що впроваджується. До результатів слід зарахувати уточнені відомості про масштаби позитивних та негативних наслідків, на основі яких здійснюється прогнозування розвитку підприємства.

Мета визначення ступеня ризику полягає у сприянні при прийнятті рішень, що ґрунтуються на виходах аналізу ризику, а саме, які ризики необхідно обробити та пріоритетність у застосуванні обробки. Визначення ступеня ризику включає порівняння рівня виявленого в процесі аналізу ризику з критеріями ризику, визначеними при ідентифікації ризику.

Внаслідок певних обставин може виявитися, що оцінка рівня ризиків недостатня, й у разі необхідно провести додатковий аналіз.

Основний метод, який застосовується щодо ступеня ризику в нафтогазовій галузі – метод аналогій. Метод аналогій під час аналізу ризику є корисним інструментом, бо у цьому випадку досліджуються дані про наслідки впливу несприятливих факторів промислового та екологічного ризику на інші аналогічні

проекти підприємств, що конкурують. Додатковим інструментом стане історичний аналіз подій протягом діяльності компаній, що дозволить визначити ймовірність тієї чи іншої події.

Перед їх першим застосуванням методи керування коригуються.

Обробка ризику включає циклічний процес:

- оцінка обробки ризику;
- ухвалення рішення про допустимість існуючого ризику;
- генерація нового способу обробки, якщо ризик неприпустимий;
- оцінка ефективності обробки.

Система управління ризиками функціонує за постійної взаємодії зацікавлених у діяльності підприємства сторін – внутрішньої і до зовнішньої, відбувається це кожному з етапів роботи системи, у межах функціонування цієї системи здійснюється постійний моніторинг ризиків та його аналіз. Взаємодія сторін, проведення консультацій та погоджень відбувається на основі точних, достовірних відомостей та даних, з урахуванням їхньої конфіденційності та повноти. Такі контакти сприяють формуванню уявлення про ризик на суб'єктивному рівні, тому бачення на природу ризику буває різним, воно залежить багатьох чинників і може змінюватися. Зацікавлені сторони істотно впливають на процес прийняття рішень, та їх пропозиції щодо виявлення ризиків фіксуються в документації.

Процедури аналізу та моніторингу ризиків можуть проводитися на регулярній основі та ситуативно, якість цих процедур має забезпечувати гарантовану ефективність управління ризиками. Крім того, вони дозволяють отримати додаткові відомості на будь-якому з етапів роботи системи управління ризиками, що підвищує достовірність оцінок та збагачує досвід практичного управління ризиками.

Інформаційна система з оцінки ризиків (промислові та екологічні) на виробничому об'єкті – це система, яка може:

- реєструвати події залежно від ймовірності та тяжкості подій у сфері промислової та екологічної безпеки;

- складати список подій за певний період;
- надавати дані для аналізу відповідальному спеціалісту, функції якого спрямовані на контроль ризиків підприємства.

Інформаційна система заснована на програмному забезпеченні Microsoft Office Excel, пакеті Office 365 із застосуванням мови програмування VBA для активації команд-макросів. Це дозволить повністю інтегрувати систему, оскільки працівники мають повний ліцензійний пакет. Перед тим, як приступати до розробки системи, необхідно активувати режим розробника для можливості створення макросів.

Система складається із чотирьох модулів: матриця ризиків; створення звіту; список існуючих ризиків; статистика.

Модуль матриці ризиків. Ключовим модулем, на якому базується система, є модуль матриці ризиків. Матриця є твір ймовірності події (від 1 до 5 з кроком 1) і тяжкості наслідків залежно від групи (від 1 до 3 з кроком 1). Імовірність події може бути неймовірною (1), малоюмовірною (2), можливою (3), дуже ймовірною (4) і швидше за все станеться (5).

Тяжкість наслідку поділена на три підгрупи залежно від типу ризику:

- низька (1): кліматичні умови;
- середня (2): будівельні та експлуатаційні ризики, порушення промислової безпеки, навколишнє середовище, законотворча діяльність держави та технології.
- висока (3): геологічні та інжинірингові ризики.

Матриця ризиків представлена рис. 4.3. У свою чергу дана матриця включає ступінь ризику: низький (1-2), нижче середнього (3-4), середній (6-9), вище середнього (10-12) і високий (15). Колірне градуювання виконане за допомогою умовного форматування залежно від значення.

Тяжкість наслідків	Ймовірність події				
	неймовірно	малоймовірно	можливо	дуже ймовірно	швидше за все відбудеться
Низька	1	2	3	4	5
Середня	2	4	6	8	10
Висока	3	6	9	12	15

Рис.4.3. Матриця ризиків інформаційної системи

Наприклад, якщо подія пов'язані з технологією буріння, а ймовірність події можлива, ризик становитиме 6, що, відповідно до запропонованої матриці, є середній рівень ризику.

Рисунок 4.4. є функціональною схемою інформаційної моделі з описом функцій.

Будь-який співробітник підприємства на основі даної моделі має можливість познайомитися з оцінками ризиків (промислових та екологічних), з ймовірним масштабом наслідків у разі виникнення ризиків, з тяжкістю наслідків, а також отримати відомості про заходи щодо запобігання ризиковим ситуаціям або мінімізації наслідків їх настання.

Матриця ризиків
- визначення ймовірності події - визначення тяжкості наслідків
Створення звіту
- створення докладного звіту про подію на основі форми - дублювання форми - експортування даних
Список наявних ризиків
організація списків подій
Статистика
формування показників згідно зі списком подій
Аналіз даних модуля статистика

Рис. 4.4. Функції модулів інформаційної моделі

4.3 Аналіз та оцінка ефективності проведення оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектора економіки

Керівництво підприємства з метою збереження довкілля та забезпечення екологічної безпеки має розробити план проведення природоохоронних заходів, на підставі якого може бути встановлена ефективність цих заходів.

Таблиця 4.2.

План заходів, спрямованих на забезпечення екологічної безпеки умовного підприємства

Підрозділи	Заходи	Мета	Термін виконання	Джерело фінансування
Назва підприємства	Впровадження інтеграційної моделі з автоматизації промислових та екологічних ризиків	Створення більшої кількості звітів з управління промисловими та екологічними ризиками співробітниками компанії. Це дозволяє знизити кількість випадків із забруднення навколишнього середовища, травматизму, виходу обладнання з ладу	25.12.2026	Бюджет організації

Виходячи з запропонованого заходу складемо кошторис витрат на фінансування заходів щодо забезпечення екологічної безпеки (таблиця 3.3.)

Таблиця 4.3

Кошторис витрат на фінансування заходів щодо забезпечення екологічної безпеки

Найменування статті витрат	Одиниці виміру	Кількість	Ціна за од., грн.	Вартість, грн.
Закупівля програмного забезпечення для розробки моделі	тис.грн.	1	78	78
Тестування моделі, коригування помилок, додавання функціональних груп та модулів	тис.грн.	1	17	17

Дані до розрахунку ефективності природоохоронних заходів представлені у таблиці 3.4.

Величина запобігання економічної шкоди від забруднення середовища:

$$\Pi = Y_1 - Y_2, \quad (1)$$

де Π - величина запобігання річного економічного збитку від забруднення середовища;

Y_1 - збитки від забруднення навколишнього середовища до проведення заходів;

Y_2 - збитки від забруднення навколишнього середовища після проведення заходів.

Економічна оцінка збитків від викидів річних обсягів шкідливих речовин у природне середовище (атмосферу, воду, землю) для окремого джерела до та після здійснення заходу:

$$Y = \gamma \cdot \delta \cdot f \cdot M, \quad (2)$$

де γ – множник, що визначається як питома шкода від викиду (скидання) шкідливих речовин, тис.грн./ум. Т;

Таблиця 4.4

Дані для розрахунку ефективності природоохоронних заходів

Найменування показника	Умовне позначення	Одиниця виміру	Значення показника	
			1 (до реалізації заходів)	2 (після реалізації заходів)
Множник	γ	тис. грн/ум. т	37	37
Показник небезпеки забруднення атмосферного повітря над територіями різних типів	δ	—	10	10
Виправлення, що враховує характер розсіювання домішки в атмосфері	f	—	1	1

Наведена маса річного викиду забруднень із джерела	М	ум. т/рік	44	13
Поточні витрати на експлуатацію програмного забезпечення	С	тис.грн.	0	49
Інвестиції на придбання моделі з автоматизації промислових та екологічних ризиків	К	тис.грн.	0	95
Нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень середовищезахисного призначення	Е _н	--	0,15	0,15

δ – показник небезпеки забруднення атмосферного повітря над територіями різних типів;

f – поправка, що враховує характер розсіювання домішки в атмосфері, ум.т/рік.;

М – наведена маса річного викиду забруднень із джерела в природне середовище, ум.т/рік.

$$Y_1 = 37 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 44 = 16\,280 \text{ тис.грн.}$$

$$Y_2 = 37 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 13 = 4\,810 \text{ тис.грн.}$$

$$П = 16280 - 4810 = 11\,470 \text{ тис.грн.}$$

Річний економічний ефект від проведення природоохоронних заходів, які сприяють зниженню забруднення природного середовища в районі джерела:

$$E = П - З, \quad (3)$$

де $З$ – величина наведених витрат за проведення природоохоронних заходів, грн.

Наведені витрати:

$$З = C + E_n \cdot K, \quad (4)$$

де C – поточні витрати на експлуатацію споруди чи устрою;

E_H – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень середоозахисного призначення;

K – інвестиції на придбання та встановлення очисних пристроїв.

$$З = 49 + 0,15 \cdot 95 = 63,25 \text{ тис.грн.}$$

$$E = 11\,470 - 63,25 = 11\,406,75 \text{ тис.грн.}$$

Загальна (абсолютна) економічна ефективність середовищних витрат:

$$E_3 = E / З, \quad (5)$$

$$E_3 = \frac{11406,75}{63,25} = 180,3$$

Загальна (абсолютна) економічна ефективність інвестицій у природоохоронні заходи:

$$E_K = (E - C) / K, \quad (6)$$

$$E_K = (11406,75 - 49) / 95 = 119,6$$

Термін окупності витрат на проведення заходів:

$$T_{об} = \frac{З}{E}, \quad (7)$$

де $T_{об}$ – термін окупності середоохоронних витрат;

$З$ – величина наведених витрат за проведення природоохоронних заходів;

E – річний економічний ефект проведення природоохоронних заходів.

$$T_{об} = \frac{63,25}{11406,75} = 0,01 \text{ г.}$$

У четвертому розділі кваліфікаційної роботи проводилася розробка вдосконалення методів оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектора економіки, насамперед це розробка технічного рішення щодо оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектора економіки, а також оцінка ефективності його впровадження в організаціях паливного сектора економіки

Четвертий розділ даного дослідження обґрунтовує методику, на основі якої розроблено модель автоматизованої системи оперативного ведення та аналізу відомостей про стан промислових та екологічних ризиків на об'єкті; встановлену мету даної методики; систематизацію ризиків за двома напрямками

– промислові та екологічні з урахуванням категорій ризиків та їх оцінки для об'єктів нафтогазового комплексу.

Запропонована система реєструє події залежно від ймовірності та тяжкості екологічної безпеки. Далі на основі складеного списку подій за допомогою модуля створення звітів складається груповий звіт на єдиному аркуші. Дані для аналізу надаються відповідальному спеціалісту, функції якого спрямовані на контроль ризиків підприємства.

Впровадження такої системи ідентифікації ризиків дозволяє підприємству з більшою ефективністю проводити роботу з управління промисловими та екологічними ризиками. Річний економічний ефект від цього заходу складе 11406,75 тис.грн.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Аналіз стану охорони праці на підприємствах нафтогазового комплексу

Охорона праці на підприємствах нафтогазового комплексу (паливного сектору) здійснюється відповідно до Конституції України, Кодексу законів про працю України, Закону України «Про охорону праці», Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності», Закону України «Про пожежну безпеку», інструкцій підприємства.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Завдання охорони праці - звести до мінімуму ймовірність ураження під дією небезпечного виробничого фактора чи захворювання, під дією шкідливого виробничого фактора з одночасним забезпеченням комфортних умов праці при максимальній продуктивності праці[19].

Загальне керівництво роботою з питань техніки безпеки, виробничого травматизму та охорони праці на підприємстві виконується директором підприємства (головою правління) та головним інженером, а також начальником служби охорони праці, які несуть персональну відповідальність за правильну організацію цієї роботи.

Практичний контроль за роботою структурних підрозділів техніки безпеки та охорони праці виконує керівник відділу техніки безпеки та охорони навколишнього середовища підприємства.

Згідно стандарту підприємства (СТП) розробленого на основі Положення про навчання з питань охорони праці, затвердженого наказом Комітету по

нагляду за охороною праці України від 17.02.1999 р. №27, встановлені вимоги по проведенню навчання працівників підприємства.

За цим стандартом навчання з питань охорони праці спрямоване на реалізацію на підприємстві безперервного навчання з питань охорони праці, яке проводиться з працівниками в процесі трудової діяльності.

При прийомі працівника на роботу проводиться навчання та вступний інструктаж з методів безпечної праці на робочому місці .

Інструктаж з методів безпечної праці на робочому місці проводиться незалежно від проходження робітником курсового навчання з питань техніки безпеки та охорони праці. Робітнику, що інструктується, видається друкований екземпляр інструкції з техніки безпеки та охорони праці за його професією.

Джерелами фінансування заходів щодо поліпшення умов праці на підприємстві бувають власні кошти підприємства та кредити.

На підприємстві проводять всі необхідні види навчань та інструктажів з охорони праці. На підприємствах розроблені спеціальні інструкції для всіх видів робіт на технологічних процесах, які виконуються і містять вимоги безпеки під час роботи, та в аварійних ситуаціях.

Робота на нафтогазовидобувних підприємствах характеризується наступними особливостями:

- виконання більшості робіт під відкритим небом, часто при несприятливих метеорологічних умовах;
- ймовірність контакту з різними речовинами: нафтою, попутними газами і пластовими водами, які є отруйними, агресивними, горючими і вибухонебезпечним речовинами;
- великі фізичні зусилля та нервові напруження при виконанні деяких робіт (ліквідація аварій, відкритих фонтанів, переміщення вантажів);
- підвищені робочі параметри деяких пристроїв та установок (тиск, електрична напруга, швидкість руху, механічні зусилля, температура);
- використання небезпечних для людей кислот, лугів, вибухових речовин;

- віддаленість робочих місць від населених пунктів, санітарно-побутових та підсобних приміщень;
- велика різноманітність машин, механізмів та установок.

В нафтовій і газовій промисловості при неправильній організації праці і виробництва і при недотриманні певних профілактичних заходів має місце шкідливий вплив на працівників нафтових парів, газів, інших речовин, які використовуються в процесі виробництва чи супроводжують виробничий процес. Неякісно ліквідовані, а в більшості випадків закинуті свердловини, шурфи та колодязі на старих нафтових промислах Прикарпаття стають додатковими шляхами вертикальної міграції вуглеводнів, які створюють в поверхневих четвертинних відкладах вибухо- та пожежонебезпечні ситуації[19].

Для аналізу виробничого травматизму на підприємствах використовують статистичний метод, який застосовується для визначення кількісних показників, котрі характеризують загальний рівень травматизму.

Серед причин виникнення травм за аналізований період можна назвати: незадовільний стан виробничого середовища, незадовільна організація робіт.

5.2 Заходи щодо покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки

Згідно Закону України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», який регламентує основні вимоги щодо організації, розміщення виробництва і створення умов праці, що відповідають санітарним нормам, на умовному підприємстві всі структурні підрозділи мають бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями, що сприяє: створенню і підтриманню безпечних і високопродуктивних умов праці.

Як зазначалося вище, для створення нормальних умов праці працівників повинні бути створені належні умови мікроклімату в приміщеннях; приміщення повинні бути обладнані системами вентиляції та освітлення.

Застосування системи вентиляції в приміщеннях підприємства регламентуються внутрішніми стандартами. Обслуговування вентиляційних

систем на підприємствах має проводити спеціально навчений для цього робітник. Він періодично інструментально повинен перевіряти вентиляційні системи з метою виявлення та усунення дефектів. Крім того, деякі адміністративні приміщення мають бути обладнані механічними вентиляторами. Вентиляційні системи цих приміщень мають бути окремі - не пов'язані з вентиляційними системами гаражних та інших приміщень, де проводяться роботи з особливо шкідливими і отруйними речовинами. Це робиться для того, щоб уникнути потрапляння шкідливих і небезпечних речовин та випарів в приміщення, де працює персонал.

Нормальна здорова робота передбачає створення на робочих місцях освітлення згідно санітарних норм і правил або відомчих нормативів. Для створення нормальних умов зорової роботи в адміністративних приміщеннях повинне встановлюватися таке освітлення, яке регламентоване внутрішніми та іншими відомчими нормативами. Так як адміністративні приміщення обладнані комп'ютерами, то тут буде застосовуватися комбінована система освітлення: в якості штучного освітлення будуть застосовуватися люмінесцентні лампи. Крім того, деякі робочі місця мають бути обладнані приладами місцевого освітлення (зокрема, робочі місця, які знаходяться далеко від вікон).

Що стосується мікроклімату в адміністративних приміщеннях підприємства то тут треба запобігати деяким недоліків. Зокрема, в зимовий період, якщо деякі приміщення слабо обігріваються і виникає необхідність застосування калориферів та інших систем обігріву, і це, в свою чергу, створює додаткову пожежну небезпеку для працюючих. І в літній період, коли температура повітря в приміщенні має становити 20-24⁰С, а при спеці температура піднімається вище вказаного рівня, працівники вмикають, наприклад, механічні вентилятори (в разі, якщо приміщення не обладнані кондиціонерами). Відносна вологість повітря в даних приміщеннях має бути на рівні 60%.

Шум, що створюється на робочих місцях, в приміщеннях обчислювального центру внутрішніми джерелами, а також, шум, що проникає ззовні, знижують

шляхом зменшення шуму в джерелі, раціонального планування приміщень, акустичного облицювання стін приміщення, зменшення шуму на шляху його проникнення.

Протипожежна безпека призначена для того, щоб забезпечити запобігання пожежам, створення умов для їх подолання, забезпечення безпеки людей, збереження матеріальних цінностей.

Правила, яких потрібно дотримуватись працівникам у виробничих приміщеннях:

- при появі ознак загорання вимкнути всю апаратуру, знайти джерело займання і вжити всіх заходів по ліквідації вогню;
- при виникненні пожежі необхідно негайно повідомити пожежну частину, евакуювати людей, які знаходяться у приміщенні і приступити до гасіння підручними засобами;
- курити дозволено лише у відведених для цього місцях[19].

Підвищення рівня пожежної безпеки на підприємствах нафтогазового комплексу є важливим завданням, що стоїть як перед пожежною охороною, так і перед керівництвом підприємства. Переважна більшість пожеж виникає на об'єктах (свердловинах), що знаходяться в експлуатації.

У своїй діяльності деякі підрозділи таких підприємств використовують вибухо- та пожежонебезпечні речовини, тому потрібно знати правила їх використання, зберігання і транспортування з метою запобігання виникненню пожеж. Зокрема потрібно знати перелік пожежонебезпечних речовин, їх температуру спалаху і самозаймання, межі вибуху за об'ємом, категорію будівель і приміщень за вибухонебезпекою.

Згідно інструкції «По пожежній безпеці» на підприємствах пожежонебезпечні об'єкти в належній мірі мають забезпечуватися достатньою кількістю первинних засобів пожежогасіння, серед яких необхідно назвати: вуглекислотні вогнегасники типу ВВ-8; хімічні пінні вогнегасники, повітряно-пінні типу ВХП-10, ВПП-10, ВП-5; волок, кошма, азбестове полотно 1х1 чи 2х1 або 2х2м; ящики з піском; відро тощо. Треба зазначити, що первинні засоби

пожежогасіння розміщуються поблизу місць найбільш можливого їх застосування в разі виникнення пожежі, на виду та із забезпеченням до них вільного доступу. Достатню увагу потрібно приділяти проведенню протипожежних інструктажів, навчанню робітників правилам безпечної експлуатації пожежо- і вибухонебезпечних об'єктів[20].

Відповідно до НАПБ «Правила пожежної безпеки в Україні» основними організаційними заходами щодо забезпечення пожежної безпеки на підприємствах є:

- визначення обов'язків посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки;
- призначення відповідальних за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, діляниць тощо, технологічного та інженерного устаткування, а також за утримання і експлуатацію наявних технічних засобів протипожежного захисту;
- розробка і затвердження загальнооб'єктової інструкції про заходи пожежної безпеки та відповідних інструкцій для всіх вибухо- та пожежонебезпечних приміщень, організація вивчення цих інструкцій працівниками;
- розробка планів-схем евакуації людей на випадок пожежі;
- встановлення порядку оповіщення людей про пожежу;
- створення та організація роботи пожежно-технічних комісій, добровільних пожежних дружин та команд[20].

Протипожежний режим на підприємствах встановлюється наказом керівника. Всі працівники повинні бути ознайомлені з усіма вимогами на інструктажах та під час проходження пожежно-технічного мінімуму тощо.

5.3 Захист населення від надзвичайних ситуацій

Актуальність проблеми природно-техногенної безпеки населення України і її території в остання роки обумовлена тривожною тенденцією зростання числа

небезпечних природних явищ, промислових аварій та катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження.

Із набуттям України незалежності почалося законодавче оформлення принципу цивільного захисту населення державою, що проявилось в прийнятті 3 лютого 1993 року Закону «Про цивільну оборону» та ряду інших нормативно-правових актів. Відповідно до цих документів місцеві держадміністрації, виконавчі органи на місцях у межах своїх повноважень забезпечують вирішення питань цивільної оборони, здійснення заходів щодо захисту населення і місцевості під час надзвичайних ситуацій (НС).

Керівництво організацій, установ та закладів, незалежно від форм власності і підпорядкування, створює умови для ліквідації наслідків НС, забезпечує своїх працівників засобами індивідуального захисту (ЗІЗ) та проведення при потребі евакуаційних заходів і інші заходи ЦО, передбачені законодавством.

Адміністрацією підприємства проводиться певна робота по забезпеченню цивільного захисту працівників та населення навколишніх населених пунктів. В адміністрації розроблені плани ліквідації аварій та рятувальних невідкладних аварійно-відновних робіт (РНАВР) при різних НС. Для реалізації цих планів виділяються наявні матеріально-технічні засоби підприємства, та інших організацій чи установ, які розміщені на даній території. Плани ліквідації аварій та аварійно-відновних робіт повинні вводитися в дію відразу ж після отримання сигналу про НС, який поступає по радіо, телебаченню та іншими засобами масової інформації. Дуже важливим є оперативність і швидкість реагування на НС, тому при запізненні значно зростають розміри втрат та можливі жертви серед населення. Населення, яке попало в епіцентр НС, що підлягає евакуації, отримавши повідомлення про це, повинно неухильно виконувати розпорядження уповноважених осіб, взявши з собою документи, медикаменти, гроші та речі першої необхідності .

Велику роль у набутті навиків поведінки при НС має навчання населення з питань цивільного захисту. Основною метою цього є прищеплення навичок і вмінь практичного використання ЗІЗ, надання взаємодопомоги при травмах і пошкодженнях.

На територіях родовищ можуть виникнути НС різного характеру: природного і техногенного. НС природного характеру характеризуються небезпеками, що виникли в результаті природних катаклізмів: у весняний період можливі повені; взимку - сильний мороз, хуртовини та снігові замети; сильні вітри. Надзвичайні ситуації техногенного характеру: розливи нафти, великомасштабні пожежі, сильні вибухи на об'єктах в результаті витоку газу, руйнування конструкцій, великі викиди газу, витоку токсичних речовин.

Комплекс заходів щодо запобігання виникнення НС та зменшення шкоди від них містить:

- контроль і прогнозування небезпечних природних явищ і негативних наслідків господарської діяльності людей;
- оповіщення населення, працівників та органів управління підприємства про небезпеку виникнення НС;
- планування дій щодо попередження НС та ліквідації їх наслідків;
- навчання населення до дій у НС;
- накопичення і підтримання в готовності індивідуальних та колективних засобів захисту[20].

Дотримування цих вимог дозволить покращити умови та безпеку праці, а також забезпечить належні санітарно-побутові умови для працівників організацій, установ чи виробничих об'єктів.

Відповідальним керівником робіт з ліквідації аварії (розливі нафти) у масштабі цеху є начальник нафтопромислу, в обов'язки якого входить:

- визначитися з обстановкою на місці аварії;
- організувати штаб з ліквідації аварії;
- визначити спосіб усунення аварії;
- застосувати спосіб до припинення витоку нафти.

На нафтогазових підприємствах можуть бути використані наступні способи захисту робітників і службовців у НС: евакуація людей; укриття в захисних спорудах; застосування засобів індивідуального захисту.

На підприємствах мають бути створені аварійно-технічні ланки, команди (ремонтні бригади), зведена аварійно-рятувальна команда. Відповідними службами мають проводитися всі заходи щодо запобігання та ліквідації наслідків НС .

Підводячи підсумки з вищевикладеного матеріалу, можна зробити висновок рівень забезпечення безпеки в НС на даних підприємствах має бути високим.

ВИСНОВКИ

У першому розділі визначено наукові джерела на тему дисертації; вивчено зарубіжний досвід на тему дослідження; розглянуто нормативні правові документи на тему кваліфікаційної роботи. Однією з основних причин використання інтеграційних моделей для автоматизації процесів управління екологічними ризиками є підвищення продуктивності та ефективності роботи підприємства. Автоматизація процесів управління екологічними ризиками знизити ризики заподіяння шкоди навколишньому середовищу внаслідок людського фактора, що може призвести до помилок та втрат.

Тому використання інтеграційних моделей для автоматизації процесів управління екологічними ризиками для підприємства стає дедалі важливішим за умов бурхливого економічного зростання. Моделі допомагають підвищити обізнаність та знання співробітників про ризики, що існують у їхньому робочому середовищі, та навчає їх способам їх запобігання та управління.

У другому розділі проведено аналіз методів управління екологічними ризиками, зокрема існуючі методи управління екологічними ризиками. Управління екологічним ризиком, як послідовний і багатовимірний управлінський процес, включає в себе детальну класифікацію всіх теоретично можливих видів негативних екологічних загроз, ретельну ідентифікацію всіх потенційних природних і техногенних джерел ризику на кожному етапі виробничого циклу, комплексну якісну і кількісну експертну оцінку подій. цілеспрямовану розробку та подальшу жорстку реалізацію системи заходів щодо запобігання чи максимально ефективної ліквідації будь-яких можливих негативних наслідків від реалізації будь-яких виявлених ризиків.

Даний управлінський процес здійснюється поетапно і включає детальне виявлення та оцінку ступеня впливу будь-яких наявних або потенційних небезпечних факторів на всі компоненти навколишнього середовища, розробку цілісної системи заходів з поступової мінімізації будь-яких виявлених ризиків і жорсткий контроль за реалізацією кожного етапу заявлених заходів. Також у

другому розділі вивчено особливості управління екологічними ризиками в організаціях паливного сектора економіки. Для підприємств нафтохімічної, паливної галузі промисловості у переліку потенційних ризиків лідируючу позицію займає екологічний ризик.

У сучасних умовах підприємства нафтохімічної, паливної промисловості питання збереження довкілля ставлять перше місце і завдяки системам управління ризиками, впровадження нових технологій, суворого дотримання вимог промислової безпеки забезпечується екологічна безпека. Внаслідок чого будь-якому підприємству зазначеної сфери діяльності слід запровадити систему управління екологічними ризиками. Найголовнішим, ключовим етапом варто назвати етап проведення превентивних заходів щодо настання екологічних ризиків, відшкодування заподіяної шкоди у разі настання ризиків, запровадження контролюючих та оперативних заходів, що здійснюється на базі комплексного підходу в управлінні ризиками.

У третьому розділі розглянуто механізми екологізації, а також методологічні принципи обґрунтування та вибору моделей екологізації на підприємствах паливно-енергетичного комплексу. Розглянуто етапи моделювання ризиків екологічної безпеки, різні підходи до оцінки ризиків. Моделювання в управлінні ризиками дозволило кількісно оцінити ймовірність та наслідки ризиків, вибрати оптимальну стратегію управління. Вибір оптимального інструментарію управління екологічним ризиком діяльності конкретного підприємства являє собою глибоко продуманий і зважений процес, що враховує масштаби організації, специфіку її виробничої та комерційної діяльності, наявність технічних і фінансових ресурсів, необхідних для реалізації того чи іншого методу зниження ймовірності настання несприятливих екологічних подій та пом'якшення їх наслідків, а також безліч інших характеристик підприємства і навколишнього середовища. Реалізація стратегії ефективного господарювання з ретельним урахуванням всіх аспектів екологічних ризиків діяльності є ключовою частиною комплексного підходу до

забезпечення конкурентоспроможності підприємства у довгостроковій перспективі.

У четвертому розділі магістерської роботи проводиться розробка вдосконалення методів оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектора економіки, насамперед це розробка технічного рішення щодо оцінки екологічних ризиків в організаціях паливного сектора економіки, а також оцінка ефективності його впровадження в організаціях паливного сектора економіки.

Четвертий розділ даного дослідження обґрунтовує методику, на основі якої розроблено модель автоматизованої системи оперативного ведення та аналізу відомостей про стан промислових та екологічних ризиків на об'єкті; встановлену мету даної методики; систематизацію ризиків за двома напрямками – промислові та екологічні з урахуванням категорій ризиків та їх оцінки для об'єктів нафтогазового комплексу.

Запропонована система реєструє події залежно від ймовірності та тяжкості екологічної безпеки. Наприклад, якщо подія пов'язані з технологією буріння, а ймовірність події можлива, ризик становитиме, що, відповідно до запропонованої матриці, є середній рівень ризику. Далі на основі складеного списку подій за допомогою модуля створення звітів складається груповий звіт на єдиному аркуші. Дані для аналізу надаються відповідальному спеціалісту, функції якого спрямовані на контроль ризиків підприємства.

Впровадження такої системи ідентифікації ризиків дозволяє підприємству з більшою ефективністю проводити роботу з управління промисловими та екологічними ризиками. Річний економічний ефект від цього заходу складе 11406,75 тис.грн.

У п'ятому розділі роботи розглянуто стан охорони праці на підприємствах нафтогазового комплексу, заходи щодо покращення виробничої санітарії, техніки безпеки і пожежної безпеки та комплекс заходів щодо запобігання виникнення надзвичайних ситуацій та способи захисту від них населення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конституція України: Закон України від 28 червня 1996 р. № 254к/96-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30. – Ст. 141.
2. Про нафту і газ : Закон України від 12 липня 2001 р. № 2665-III // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 50. – Ст. 262.
3. Даценко О.М. Адміністративно-правове регулювання нафтогазового комплексу України : автореф. дис. ... канд. юрид. наук : спец. 12.00.07 «Адміністративне право та процес; фінансове право; інформаційне право» / О.М. Даценко ; Класичний приватний ун-т. – Запоріжжя, 2016. – 23 с.
4. Ківалов С.В. Адміністративне право України : [навч.-метод. посібник] / С.В. Ківалов, Л.Р. Біла. –О. : Юридична література, 2002. – 312 с.
5. Лобанова С.А. Нафтогазовий комплекс як об’єкт адміністративно-правового регулювання /С.А. Лобанова // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2013. – Вип. 182. – Ч. 3. – С. 180–186.
6. Сердюченко О.В. Деякі питання організаційно-правового забезпечення енергозбереження в Україні / О.В. Сердюченко // Сучасні наукові дослідження – 2006 : тези допов. за матер. II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Дніпропетровськ, липень 2006 р.). – Дніпропетровськ, 2006. – Т. 3 : Право, наука і освіта. – С. 90–93.
7. Слюсаренко Ю.А. Правовий статус юридичних осіб нафтогазового комплексу України (цивільно-правові аспекти) : автореф. дис. канд. юрид. наук : спец. 12.00.03 «Цивільне право і цивільний процес; сімейне право; міжнародне приватне право» / Ю.А. Слюсаренко ; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К., 2008. – 21 с.
8. Морозовська Т.В. Трактуювання поняття “право на екологічну інформацію” / Т.В. Морозовська // Екологічні інновації. – 2015. – № 4. – С. 10-12.

9. Мацейків М.М. Концепція сталого розвитку – основа вдосконалення механізмів екологічного права України / М.М. Мацейків // Екологічний вісник. – 2015. – № 6. – С. 30–31.
10. Бардов В.Г. Основи екології : підручник для студ. вищих навч. закладів / В.Г. Бардов, В.І. Федоренко, Е.М. Білецька. – Вінниця : Нова книга, 2015. – 424 с.
11. Horpestad S, Westgaard Petter. Oil and gas risk factor sensitivities for U.S. energy companies // The Journal of Energy and Development. № 1. 2019. Pp. 135-173.
12. Kim Hua Tan. Using Big Data to manage safety-related risk in the upstream oil & gas industry: A research agenda // Energy Exploration & Exploitation. 2020. № 2. Pp. 282-289.
13. Ambisisi A. Risk management framework for safe transportation of petroleum products in Nigeria // Learning from past accidents and good practices, 2022. №. 4. Pp. 329-351.
14. Lifan L. China's Energy Security and Energy Risk Management // Journal of International Affairs. № 1. 2020. Pp. 86-97.
15. Jameson P. Ecologization of tax policy // Ecological journal. 2023. №4. pp. 74-81.
16. Соціально-економічна мотивація екологізації інноваційної діяльності: [монографія] / О.В. Прокопенко. Суми: Вид-во СумДУ, 2010. 395 с.
17. Вахлакова В.В. Інструменти управлінського супроводу екологізації діяльності промислового підприємства. Економіка і регіон. 2016. №1. С. 38-46. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econrig_2016_1_8
18. Т.А. Коцко «Політика екологізації діяльності підприємств паливно-енергетичного комплексу: проблеми формування та реалізації». – К., 2019. № 16. Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут».С.174-184. <https://ev.fmm.kpi.ua/article/view/181843/181721>

19. Практикум з охорони праці : навч. посіб. / Жидацький В.С., Джигирей В.С., Сторожук В.М. та ін.]. Львів, 2000. 352с.
20. Постанова Кабінету міністрів України “Про порядок створення і використання матеріальних резервів для запобігання, ліквідації надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру і їх наслідків” №308 від 29 березня 2001р.
21. Воронін Я. Г. Аналіз адміністративно-правового регулювання вітчизняної нафтогазової галузі / Я. Г. Воронін // Актуальні проблеми держави і права : зб. наук. пр. / редкол.: В. В. Завальнюк (голов. ред.) [та ін.] ; відп. за вип. М. В. Афанасьєва. – Одеса : Видавничий дім "Гельветика", 2016. – Вип. 76. – С. 23-29.