



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор Національного технічного університету

«Дніпровська політехніка»

Олександр АЗЮКОВСЬКИЙ

«22» грудня 2025 р.

ВИСНОВОК

Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»
про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів
дисертації Чеберячко Лідії Миколаївни на тему: «Удосконалення
технологій забезпечення екологічної безпеки промислових регіонів»,
поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 18 –
виробництво та технології за спеціальністю 183 – технології захисту
навколишнього середовища

ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 5

засідання кафедри

екології та технологій захисту навколишнього середовища

м. Дніпро

27 листопада 2025 р.

Присутні: професори: Колесник В.Є., Ковров О.С., Яковишина Т.Ф.,
Павличенко А.В. доценти: Борисовська О.О., Воронкова Ю.С., Кулікова Д.В.,
Миронова І.Г., Матухно О.В., Березняк О.О., Сідашенко О.І., Бучавий Ю.В.
Пісоцька Л.А., старший викладач Рудченко А.Г., аспіранти: Чеберячко Л.М.,
Березняк О.О., Гетта А.А.

Запрошені: Дерюгін Олен Валентинович. – кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри управління на транспорті Національного технічного університету
«Дніпровська політехніка»; Радчук Дмитро Ігорович - кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри охорони праці та цивільної безпеки Національного
технічного університету «Дніпровська політехніка»; Голінько Василь Іванович –
доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри охорони праці та цивільної
безпеки Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»; Цона
Віталій Андрійович - доктор технічних наук, професор, професор кафедри
менеджменту Міжнародного інституту менеджменту (м. Київ).

Серед присутніх 6 докторів технічних наук, 8 кандидатів технічних наук –
фахівці зі спеціальності з якої виконувалась дисертація та за тематикою
досліджень здобувача та 3 кандидати біологічних наук.

Порядок денний:

Обговорення дисертаційного дослідження аспіранта кафедри екології та
технологій захисту навколишнього середовища Чеберячко Лідії Миколаївни на
тему: «Удосконалення технологій забезпечення екологічної безпеки

промислових регіонів», поданого на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 18 – Виробництво та технології за спеціальністю 183 – Технології захисту навколишнього середовища.

Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри екології та технологій захисту навколишнього НТУ «Дніпровська політехніка» Борисовська Олена Олександрівна.

Дисертація виконувалась на кафедрі екології та технологій захисту навколишнього середовища НТУ «Дніпровська політехніка».

Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (протокол №15 від 24 вересня 2025 року).

Виступили:

Здобувач Чеберячко Л.М. представила презентацію з основними положеннями дисертації: «Удосконалення технологій забезпечення екологічної безпеки промислових регіонів » поданої на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 18 – Виробництво та технології за спеціальністю 183 – Технології захисту навколишнього середовища.

Вітаю всіх учасників фахового семінару. Пропоную Вашій увазі матеріали дисертаційного дослідження не тему «Удосконалення технологій забезпечення екологічної безпеки промислових регіонів».

Актуальність роботи пов'язана з необхідністю пошуку дієвих технологій захисту довкілля, за рахунок розроблення теоретичних та методичних положень, а також прикладних моделей керування екологічними ризиками виникнення небезпечних екологічних подій в регіонах, враховуючи євроінтеграційний вектор розвитку України

Звідси формується мета дослідження.

Із мети формуються 4 задачі:

1. Розробити модель оцінювання екологічного ризику у промисловому регіоні, що ґрунтується на причинно-наслідковому зв'язку між екологічними аспектами (як джерелами небезпеки) та комплексним впливом небезпечних подій на довкілля.

2. Розробити процес раціонального вибору природоохоронних технологій для зниження екологічного ризику до прийнятного рівня з одночасною мінімізацією фінансових витрат на їх реалізацію.

3. Визначити залежність рівня загальних втрат організації від зниження екологічного ризику в промисловому регіоні, враховуючи взаємозв'язок між імовірністю небезпечної події та тяжкістю її наслідків, які формуються екологічними, соціальними та економічними чинниками.

4. Розробити модель оцінки результативності системи екологічної безпеки в промисловому регіоні на основі застосування збалансованої системи проактивних показників екологічної безпеки.

В рамках вирішення першої задачі, проаналізовано недоліки системи управління екологічною безпекою, яка є одним із інструментів реалізації концепції сталого розвитку та створення основи сталої безпеки через об'єднання трьох основних складників: екологічного, економічного та соціального. Встановлені недоліки (6) та невідповідності принципам ISO 31000:2022

В рамках вирішення другої задачі було удосконалено модель керування екологічним ризиком. Її відмінністю від відомих є можливість урахування впливу на величину ризику низки небезпечних екологічних чинників. Звідси виникає ризик від конкретної небезпеки передбачає суму ризиків визначених від кожного небезпечного екологічного чинника.

Удосконалено процес з керування екологічними ризиками на основі стандарту ISO 31010, який включає 11 кроків. Зокрема, відмінність від існуючих – крок 2 ідентифікація небезпечних екологічних чинників, крок 4 – визначення сумарного ризику; крок 7 обробка ризику – тобто розробка і обґрунтування запобіжних заходів. Результат застосування даної моделі керування екологічними ризиками на АЗС. Розроблено відповідну модель керування ризиком. Її особливість це комплексна небезпечна подія: тобто існує первинна небезпечна подія, яка створює вторинні небезпечні події. Звідси виникає необхідність визначення зон неприйнятної ризику за всіма вторинними небезпечними подіями. Можна застосувати різні програми для розрахунку прийнятності ризику. В даному випадку використала широко відому програму АЛОХА. Далі виходячи із вихідних умов оцінюємо ризик. Фрагмент розрахунку керування екологічним ризиком на АЗС. слайд 10.

В рамках вирішення третьої задачі виникла потреба у виборі раціонального запобіжного заходу для зниження екологічних ризиків із сукупності альтернативних. Наявність купи небезпечних чинників створює умови для вибору різних альтернатив, які дозволять зменшити рівень ризику. Розглянемо удосконалену модель. Зокрема на кроках 3 і 4 проводиться визначення результативності і вартості заходів а далі після низки кроків відбувається вибір.

На 10 кроці передбачається цей вибір на 3 альтернативи. Подивіться на приклад. Відповідні розрахунки були проведені в розробленій програмі в Excel. Існує вісім альтернатив для зниження рівня ризику, кожна з них має свою вартість і ефективність. У першому випадку існує один запобіжний захід який сам може досягти зниження ризику. Разом з тим, у другому випадку можна підібрати комбінацію з декількох заходів які сумарно дозволять знизити ризик до прийнятної але за сумарними витратами будуть кращі за той один. І в третьому випадку можна розглянути групи комбінацій заходів, які дозволять знизити ризик за мінімальною вартістю. Тобто порівнюємо комбінацію не з одним заходом, а з такою ж подібною комбінацією.

Розрахунок різних варіантів заходів до зниження екологічного ризику призвів до цікавого результату, який дозволяє стверджувати, що ефективність фінансових витрат на комплекс захисних та запобіжних заходів можна

покращити до 30 %, а самі фінансові витрати, на реалізацію зазначеного комплексу запобіжних заходів, зменшити від 8 - 20 % за рахунок цілочисельного лінійного програмування. Також підбір різних комбінацій захисних і запобіжних заходів дозволив вдосконалити процес керування ризиками на основі застосування кільцевого і двох спіральних циклів PDCA. В удосконаленому процесі керування ризиками передбачено можливість прийняття рішення, щодо прийняття ризику, якщо його можна зменшити за допомогою заходів із прийнятною вартістю і відмови чи передачі ризику, якщо вартість зниження ризику буде занадто великою.

Аналіз комбінованої небезпечної події призвів до необхідності сформулювати четверту задачу. Для її вирішення виникла необхідність в оцінюванні вартості комплексних втрат від настання небезпечної події. Тобто небезпечна подія призводить до мінімум трьох втрат: екологічних, економічних і соціальних. Це потребувало вдосконалення вже розробленої моделі керування ризиками, де передбачається оцінювання комплексних втрат і відповідного процесу. Особливістю розробленої моделі керування ризиками полягає у визначенні прийнятності втрат. Спочатку це відбувалось простим підсумовуванням втрат від кожної небезпечної події. Але такий підхід має недолік – не враховує можливість взаємозв'язку втрат. Для його усунення пропонується використовувати підхід заснований на діаграмі Ейлера-Венна. Кожен із трьох кіл на діаграмі Ейлера-Венна представлятиме окремий ризик. Кожна окрема область кола показує втрати, що виникають виключно від одного ризику. Області перетину (перехрестя) показують втрати, що виникають від взаємодії двох або трьох ризиків. Саме ці перетини є найважливішими для розуміння кумулятивного впливу. Взаємопов'язані ризики можуть призводити до значно більших втрат, ніж сума втрат від кожного ризику окремо.

Результат застосування оцінювання ризиків від тріади небезпек втрат на основі аналізу вибуху на заводі в Техас-Сіті. Фрагмент заповнення форми з ідентифікації небезпеки та оцінювання рівня ризику. Аналізуючи дані можна побачити, що кумулятивний ефект призводить до певних небезпечних чинників рівень ризику вже є неприйнятним, а не тільки сумарний. Проведений аналіз вибуху на заводі в Техас-Сіті показав, взаємозв'язок екологічного аспекту – джерела небезпеки (джерела можливості) і небезпечної екологічної події (несприятливої екологічної події). Проведений аналіз знищення екосистеми в Кенії заводом по виробництву цементу. Кожна можливість яка є в системах управління призводить до появи небезпеки. Звідси виникла необхідність вдосконалення процесу керування ризиками і можливостями. Її відмінність полягає у виявленні не тільки небезпечних чинників, а й сприятливих, які допоможуть на якомусь етапі знизити ризик.

Наукова новизна полягає в удосконаленні системи управління екологічною безпекою промислових регіонів за рахунок виявлення закономірностей між кількістю захисних/запобіжних природоохоронних технологій, необхідних для

зниження рівня екологічного ризику від екологічної небезпеки (небезпечних чинників) до прийнятного рівня, та витратами на їх реалізацію, що дозволяє обрати найбільш економічний варіант технології зменшення екологічних ризиків.

Дякую за увагу.

Після закінчення презентації Чеберячко Л.М. присутніми на засіданні фахівцями були поставлені наступні запитання:

Запитання здобувачу та відповіді

Доктор технічних наук, професор, Ковров Олександр Станіславович

- Який саме Ваш особистий внесок в тому, з чого складається наукова новизна?

Здобувач Чеберячко Л.М.

Мій особистий внесок полягає

- визначені взаємозв'язку між ймовірністю настання небезпечної події та тяжкістю між різними видами наслідків: економічних, екологічних та професійних небезпек через аналіз діаграм Ейлера-Венна;

- встановлені відповідності існуючих принципів з керування ризиками за стандартом ISO 31000:2018 та принципів розбудови Індустрії 5.0, що дозволило вдосконалити етап оцінювання ризику, за рахунок визначення впливу різних небезпечних чинників на основні складових здоров'я людини;

- виявленні взаємозв'язки між групами різних небезпечних чинників, які впливають на окупність проекту із застосування електричного пасажирського транспорту з нульовими викидами, що дозволяє в подальшому оцінити екологічні можливості організацій;

- визначені взаємозв'язки між екологічним аспектом – джерела небезпеки (джерела можливості) і небезпечної екологічної події (несприятливої екологічної події);

- розробка принципу побудови процесу керування ризиками в інтегрованих системах управління на основі взаємозв'язку між можливостями і небезпеками;

- опису залежності між кількістю захисних/запобіжних заходів для зниження рівня ризику від екологічної небезпеки до прийнятного рівня та витратами на їх реалізацію, що дозволяє обрати найбільш раціональний (оптимальний) варіант, виходячи із умов максимізації зниження рівня ризику при мінімізації витрат.

Доктор технічних наук, професор, Яковишина Тетяна Федорівна:

Як тема роботи співвідноситься з предметною областю 183 спеціальності?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

До предметної області 183 спеціальності відносять: технології очищення, повітря, води та ґрунту від забруднень, раціональне використання природних ресурсів, управління відходами, їх переробка та утилізація, моніторинг і контроль стану навколишнього середовища, альтернативна енергетика та ресурсозбереження, екологічне прогнозування та планування.

Фокус дисертаційної роботи знаходиться в управлінському аспекті, що є ключовим елементом сучасної природоохоронної діяльності пов'язаної з екологічним прогнозуванням та плануванням.

Доктор технічних наук, професор, Яковишина Тетяна Федорівна:

В чому особливість оцінки екологічних ризиків?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

Особливість оцінки екологічних ризиків у дисертації полягає в її комплексному, системному та математично обґрунтованому підході. Замість загальних принципів, як у нормативних документах було застосовано: модель “краватка-метелик” для врахування не лише бар’єрів, а й небезпечних чинників, що впливають на події та наслідки, що дозволило розробити 11-етапний алгоритм, який включає аналіз комбінацій чинників, оцінку тривалості та інтенсивності впливу, сценарне моделювання.

Доктор технічних наук, професор, Яковишина Тетяна Федорівна:

Чим відрізняється ваш підхід в керуванні екологічними ризиками від керування професійними ризиками в охороні праці?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

Екологічні ризики розглядаються у взаємозв’язку з професійними та економічними, що дозволяє будувати модель взаємодії небезпек і можливостей в екологічній, соціальній та економічній сферах підприємствах. Особливість оцінки екологічних ризиків представлена у визначенні тривалості та інтенсивності дії екологічної небезпеки, що дозволяє підвищити результативність управлінських рішень для обрання захисних технологій довкілля.

Доктор технічних наук, професор, Цопа Віталій Андрійович:

У чому полягає наукова новизна дисертаційного дослідження?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

Наукова новизна полягає у розробці комплексної моделі оцінки екологічного ризику, яка враховує ймовірність, тривалість, інтенсивність та токсичність впливу небезпечного чинника. Запропоновано модифіковану матрицю Хеддона, удосконалено метод Bowtie, а також впроваджено спіральну модель PDCA для управління ризиками.

Кандидат технічних наук, доцент, Матухно Олена Вікторівна

В чому різниця запропонованого вами процесу оцінювання екологічних ризиків від існуючих, визначених нормативно-правовими актами?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

Дякую за слушне запитання. Процес керування екологічними ризиками, запропонований у дисертації, відрізняється від відомих підходів тим, що базується на системному аналізі, включає модель взаємозв’язку між небезпекою і небезпечною екологічною подією для вибору технологій запобіжних заходів, враховує комплексні наслідки (екологічні, соціальні, економічні) та дозволяє приймати більш обґрунтовані управлінські рішення. Натомість нормативні методики здебільшого орієнтовані на загальні принципи без глибокої деталізації та математичного обґрунтування.

Доктор технічних наук, професор, Колесник Валерій Євгенійович:

Що таке стала екологічна безпека?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

Це поєднання компетентної, наглядової, коригувальної та запобіжної складових, що базуються на циклі PDCA. Вона охоплює ризикорієнтованість, гнучкість, відповідальність, стійкість, різноманітність і людиноцентричність.

Доктор технічних наук, професор, Колесник Валерій Євгенійович:

Які результати оптимізації витрат і ефективності захисних заходів для збереження довкілля?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

Оптимізація дозволила знизити витрати на 8–20% та підвищити ефективність заходів на 30–99%. Наприклад, 15 заходів за 550 у.о. забезпечують ефективність 71% і зниження ризику на 71,5%.

Доктор технічних наук, професор, Колесник Валерій Євгенійович:

В чому особливість моделі оцінювання екологічного ризику, яку ви запропонували?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

В представленій моделі оцінювання екологічного ризику передбачається ідентифікація і небезпечних чинників, які можуть динамічно змінюватись, вони будуть різні під час воєнних змін і післявоєнному відновленні. Таким чином, починаючи процес керування ризиками ідентифікуючи небезпечні чинники, які впливають на рівень сумарного ризику зазначена модель легко адаптується під різні умови.

Кандидат технічних наук, доцент, Кулікова Д.В.:

Поясніть, у чому полягає наукова новизна та практична цінність запропонованої оцінки ризиків?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

Новизна полягає у виявленні взаємозв'язку між екологічним аспектом як джерелом небезпеки і небезпечною екологічною подією, яка поділяється на основну і вторинну, що зумовлена комплексною дією негативних наслідків на навколишнє середовище: забруднення повітря, водних ресурсів й ґрунтів, що дозволяє побудувати нову модель для оцінювання ризику як добутку ймовірності настання небезпечної події та інтенсивності й тривалості негативного впливу від екологічної небезпеки на середовище, де розташоване промислове підприємство

Кандидат технічних наук, доцент, Матухно Олена Вікторівна:

Прошу уточнити, який саме інструмент ви застосовували, як саме працювали з ним.

Здобувач Чеберячко Л.М.:

У дисертації було застосовано комплексний підхід до оцінки екологічних ризиків, який включає кілька інструментів: морфологічний аналіз — для формування топологічних і метричних просторів ризиків, що дозволяє систематизувати можливі сценарії екологічної небезпеки. Системний аналіз — для визначення пріоритетних напрямів зниження ризиків в умовах обмежених

ресурсів. Цілочисельне лінійне програмування — для оптимального вибору комплексу запобіжних заходів з урахуванням ефективності витрат.

Доктор технічних наук, професор, Павличенко Артем Володимирович:

Чи відносяться розроблені алгоритми, оціночні шкали та матриці до технологій захисту навколишнього середовища?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

Так. До технологій захисту навколишнього середовища відноситься широкий спектр методів і процесів, спрямованих на запобігання, зменшення та усунення негативного впливу діяльності людини на природу. Управління екологічними ризиками є центральним елементом, яка передбачає обґрунтування доцільності застосування тих чи інших технологій через ідентифікацію, оцінку, моніторинг і мінімізацію ризиків, що є невід'ємною частиною роботи фахівця в цій галузі. Удосконалення системи управління екологічною безпекою, яке включає управління ризиками, є однією з головних задач, що розробляють інженерні та організаційні заходи, щоб запобігти забрудненню довкілля та зменшити його наслідки.

Доктор технічних наук, професор, Павличенко Артем Володимирович:

Як тема роботи співвідноситься з предметною областю 183 спеціальності?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

До предметної області 183 спеціальності відносять: технології очищення, повітря, води та ґрунту від забруднень, раціональне використання природних ресурсів, управління відходами, їх переробка та утилізація, моніторинг і контроль стану навколишнього середовища, альтернативна енергетика та ресурсозбереження, екологічне прогнозування та планування. Фокус дисертаційної роботи знаходиться в управлінському аспекті, що є ключовим елементом сучасної природоохоронної діяльності пов'язаної з екологічним прогнозуванням та плануванням

Доктор технічних наук, професор, Павличенко Артем Володимирович:

Як тема роботи співвідноситься з методами, методиками та технологіями 183 спеціальності?

Здобувач Чеберячко Л.М.:

В дисертаційній роботі використані методи, методики та технології виконання наукових досліджень, до яких відноситься метод системного аналізу – складовою якого є метод морфологічного аналізу для пошуку нових рішень, математичний оптимізаційний метод цілочисельного лінійного програмування. Метод контент-аналізу відноситься до групи емпіричних (експертних) методів наукових досліджень

Після відповідей на запитання виступили:

Рецензенти дисертаційної роботи, які наголосили на позитивних аспектах дослідження та висловили свої побажання й зауваження.

Доктор технічних наук, професор, Колесник Валерій Євгенійович.

Дисертаційна робота присвячена актуальній проблемі — вдосконаленню технологій забезпечення екологічної безпеки промислових регіонів України

шляхом управління екологічними ризиками. Авторка запропонувала комплексний підхід, який поєднує морфологічний аналіз, причинно-наслідкове моделювання, оптимізаційні методи та інструменти системного аналізу.

Особливу увагу заслуговує практична апробація методики на підприємствах нафтогазового комплексу та в лісовому господарстві, що підтверджує її прикладну цінність. Результати дослідження узгоджуються з цілями сталого розвитку України та державними екологічними стратегіями, що свідчить про високу актуальність роботи.

Наукова новизна полягає у розробці алгоритму оцінки екологічного ризику, який враховує комбінації небезпечних чинників, а також у впровадженні моделі раціонального вибору запобіжних заходів з урахуванням економічної ефективності. Обґрунтованість висновків підтверджується використанням сучасного програмного забезпечення та статистичних методів. Зокрема, удосконалено 11-етапний алгоритм управління екологічними ризиками, який враховує комбінації небезпечних чинників, тривалість та інтенсивність впливу. Удосконалено модель “Bowtie” для оцінки ризиків з урахуванням дій або бездіяльності персоналу. Запропоновано інтегровану модель взаємодії ризиків і можливостей в екологічній, соціальній та економічній сферах підприємства. Вперше застосовано цілочисельне лінійне програмування для вибору комплексу запобіжних заходів з урахуванням фінансової ефективності.

За результатами дослідження опубліковано 15 наукових праць, з них: 3 — у міжнародних журналах з високим індексом цитування, 4 — у фахових журналах України, 9 — у матеріалах наукових конференцій.

До недоліків віднесу: недостатньо висвітлено порівняння з існуючими міжнародними методиками, зокрема ISO 31000 та ISO 14001; апробація методики проведена на обмеженій кількості підприємств, що може ускладнити її масштабування; в окремих розділах спостерігається надмірна деталізація, що ускладнює сприйняття матеріалу для широкого кола читачів.

Дисертація є самостійно виконаною науковою працею, всі положення та висновки належать авторці. Робота відповідає вимогам до наукових досліджень такого рівня та заслуговує на позитивну оцінку.

Доктор технічних наук, професор, Яковишина Тетяна Федорівна:

Дисертаційна робота Л.М. Чеберячко присвячена актуальній науково-прикладній задачі удосконалення технологій забезпечення екологічної безпеки промислових регіонів шляхом розробки моделей керування екологічними ризиками.

Тема дисертації є **надзвичайно актуальною**. Забруднення довкілля промисловими підприємствами, особливо в умовах повоєнної відбудови та євроінтеграційного вектора розвитку України, потребує негайних та ефективних рішень. Робота відповідає пріоритетним напрямам державної екологічної політики, цілям сталого розвитку та стратегії екологічної безпеки України. Недостатнє використання існуючих моделей керування екологічними ризиками в промислових регіонах підкреслює необхідність запропонованого дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному:

- **Удосконалено технології забезпечення екологічної безпеки** шляхом встановлення залежності між кількістю необхідних захисних/запобіжних технологій для зниження екологічного ризику до прийняттого рівня та витратами на їх реалізацію, що дозволяє оптимізувати вибір технологій.

- **Розроблено нову модель оцінки екологічних ризиків**, яка встановлює взаємозв'язок між екологічним аспектом (джерелом небезпеки), основною та вторинною небезпечною екологічною подією, враховуючи комплексний вплив наслідків (забруднення повітря, вод, ґрунтів) та інтенсивність і тривалість впливу.

- **Встановлено кількісні залежності** між кількістю захисних/запобіжних технологій, рівнем зниження ризику та витратами, що дозволяє обирати раціональний варіант (максимізація зниження ризику чи мінімізація витрат).

Практична цінність роботи полягає в удосконаленні механізмів управління екологічними ризиками для реалізації принципів сталого розвитку в регіонах. Зокрема, розроблено:

- **Оціночні шкали** для визначення ймовірності події, інтенсивності та тривалості емісії, наслідків для довкілля залежно від токсичності та перевищення ГДК.

- **Алгоритм керування ризиками** від екологічної небезпеки (забруднення повітря, води, ґрунту) на основі причинно-наслідкового зв'язку.

- **Алгоритм зниження сумарного рівня ризику** до прийняттого рівня з максимальною ефективністю або мінімальними затратами.

- **Матриця екологічних можливостей-небезпек** («Тріада можливостей та екологічних небезпек») для уточнення зв'язку між можливостями та виникненням небезпек.

- **Оновлена ієрархія екологічних технологій**, що включає відновлювальні технології для постраждалих територій.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень забезпечується: Коректною постановкою задач дослідження. Використанням сучасних методів дослідження: метод “краватка-метелик” (Bowtie) , системний підхід , контент-аналіз , морфологічний аналіз , системний аналіз та математичне оптимізаційне моделювання (цілочисельне лінійне програмування). Апробацією результатів на наукових конференціях. Публікацією результатів у наукових фахових виданнях, у тому числі міжнародних базах даних (Scopus, IOP Conference Series). Підтвердженням результатів застосування розроблених методик на промислових підприємствах (наприклад, ТОВ «Експерт Петролеум Україна») та узгодженням результатів статистичних досліджень з оцінками ризику.

Результати дисертаційного дослідження знайшли впровадження у **системах внутрішнього аудиту та ризик-менеджменту** у компанії «Стандарт капітал Інвест» та на об'єктах лісового господарства, **корпоративних програмах** з підвищення культури екологічної безпеки на підприємствах нафтогазового

комплексу України та **апробовані у виробничих умовах** на ТОВ «Експерт Петролеум Україна».

На основі представленого тексту можна відзначити наступні потенційні аспекти для обговорення або подальшого дослідження (які можуть бути детальніше розкриті в повному тексті дисертації): **Специфікація промислових регіонів:** Хоча тема заявлена для промислових регіонів загалом, основний приклад детально розглядає АЗС. Потрібно уточнити, наскільки запропоновані моделі та шкали є універсальними або потребують адаптації для різних типів промисловості (гірничодобувна, металургійна, хімічна тощо). **Деталізація програмного забезпечення:** У розділі про достовірність згадується використання “сучасного комп’ютерного програмного забезпечення” та конкретно ALOHA для моделювання, але не деталізовано, яке ПЗ використовувалось для розв’язання задач цілочисельного лінійного програмування. **Вплив воєнного стану:** В тексті є поодинокі згадки про вплив війни, але в основних розділах (анотація, вступ, новизна, висновки) цей фактор системно не інтегрований у моделі ризиків. Враховуючи актуальний контекст України, цей аспект міг би бути більш глибоко проаналізований як специфічний небезпечний чинник або модифікатор існуючих ризиків.

Вважаю, що дисертація відповідає вимогам до наукових досліджень такого рівня та заслуговує на позитивну оцінку.

Науковий керівник – кандидат технічних наук, доцент завідувач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища Олена Олександрівна Борисовська.

Чеберячко Лідія Миколаївна закінчила курс магістратури за спеціальністю “Екологія та охорона навколишнього середовища” та здобула кваліфікацію інженера з відтворення природних екосистем у 2012 році. У вересні 2023 року Чеберячко Л.М. вступила до аспірантури НТУ «Дніпровська політехніка» за спеціальністю 183 – технології захисту навколишнього середовища.

Я хочу висловити підтримку дисертаційній роботі Чеберячко Лідії Миколаївни, яку вважаю якісною, об’ємною та актуальною. Робота має значне прикладне значення, як на локальному, так і на регіональному рівнях. Є акти впровадження результатів дослідження у взаємодії з профільними екологічними структурами, які зацікавлені у практичному застосуванні запропонованих підходів.

Робота повністю відповідає встановленим критеріям і демонструє високий рівень самостійної наукової підготовки.

Результати дослідження Чеберячко Лідії Миколаївни мають теоретичне та практичне значення у природоохоронних галузях. Результати роботи впроваджено у навчальному процесі кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища НТУ «Дніпровська політехніка».

Під час виконання дисертації аспірант дотримувався принципів академічної доброчесності. За результатами перевірки та аналізу матеріалів

дисертації не було виявлено ознак академічного плагіату, самоплагіату, фабрикації, фальсифікації.

Дякую Лідії за наполегливу працю, професійність та гідне представлення університету.

В обговоренні дисертаційного дослідження взяли участь проф. Цопа В.А. та Голінько В.І.

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри менеджменту Міжнародного інституту менеджменту Цопа В.А. відзначив:

«Розглядаючи подану дисертаційну роботу, хочу звернути увагу на актуальність задач, які вирішувались. Дуже слушно підмічено, що поняття стала екологічна безпека наразі не має чіткого визначення. Авторка пішла цікавим шляхом, поєднавши індуктивний та дедуктивний методи дослідження для виявлення чотирьох ключових складових цієї безпеки: нормативної, наглядової, корегувальної та запобіжної. Імпонує те, що в основу вибору цих складових покладено цикл Шухарта-Демінга (PDCA), що гарантує постійне удосконалення системи. Це дозволяє перейти від простого виконання нормативів до проактивного управління екологічними ризиками, що дозволяє вибрати природоохоронні заходи з максимальною ефективністю і мінімальними вратами.

Проте є питання до виявлення залежності рівня зменшення збитків, де показано накопичувальний ефект цих складових. Хотілося б почути детальніше, як саме на практиці відбувається перехід від “наглядової” безпеки, яка фокусується лише на контролі, до “корегувальної”, де ми вже усуваємо причини невідповідностей». А взагалі робота відповідає структурі, зміст, ну і заслуговують того, щоб здобувач був допущений до захисту і отримав відповідну наукову ступінь. Дякую за увагу.

Доктор технічних наук, професор, кафедри охорони праці та цивільної безпеки Гольніко В.І. відзначив:

«Мене більше зацікавила інженерна складова роботи, а саме використання матриці Хеддона для обґрунтування ієрархії природозахисних технологій. Це досить нетипове рішення для захисту довкілля, адже зазвичай її застосовують для аналізу травматизму чи ДТП. Авторка адаптувала її, виділивши три фази: до події, під час та після неї, і переосмислила об'єкти впливу як “Джерело – Людина – Довкілля”. Також сильною стороною роботи є розроблена ієрархія технологій захисту довкілля. Чітко видно пріоритети: на вершині піраміди стоятимуть елімінаційні технології (усунення екологічної небезпеки), далі йдуть технології заміни (субституції), і лише потім інженерні та адміністративні заходи. Це повністю відповідає європейським підходам, де ми відходимо від концепції “очищення та скидання” до “відновлення та повторного використання”. Буду підтримувати Чеберячко Лідію, щоб вона захистила свій результат”.

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації ЧЕБЕРЯЧКО ЛІДІЇ МИКОЛАЇВНИ на тему: «Удосконалення технологій забезпечення екологічної безпеки промислових регіонів», поданої на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Обґрунтування вибору теми дослідження.

Забруднення довкілля промисловими підприємствами або об'єктами, особливо ґрунтів, водойм, в точу числі і через поточні або аварійні викиди в атмосферу екологічно небезпечних речовин, потребує швидких конкретних кроків з їх відновлення. Отже, для успішної реалізації таких кроків може слугувати система екологічного управління, інтегрована до складу загальної системи управління промислового регіону. Зазначимо, що відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO 9001, ISO 14001, ISO 22000 та інших, система управління екологічною безпекою мусить забезпечити впровадження та досягнення комплексу цілей, а саме: організацію й планування, моніторинг стану та розподіл відповідальності, коректування та практичне виконання процедур й процесів, що потрібні для визначення відповідних ресурсів і функціонування організації. Проте для забезпечення результативності реалізації зазначених цілей загального (інтегрального) управління важливо розробити і запровадити процес вибору природоохоронних технологій, заснований на керуванні екологічними ризиками, яке представляє собою процес виявлення всіх загроз, викликів і небезпек, встановлення причинно-наслідкових зав'язків з обсягами втрат (збитків), встановлення шкал з оцінювання ймовірності і важкості настання небезпечних подій, визначення рівнів ризику та обґрунтування заходів і засобів для зниження тяжкості негативних наслідків небезпечних подій, потрібних для раціонального розподілу ресурсів, включаючи фінансові. Проте, у промислових регіонах недостатньо уваги приділяється вже існуючому досвіду побудови моделей з керування екологічними ризиками, що здатний забезпечити високу результативність вибору природоохоронних технологій. Зазначені моделі дозволяють досліджувати ланцюжок небезпека – небезпечна подія – тяжкість наслідків, виявляти вплив на ймовірність настання небезпечної події небезпечних чинників та небезпечних дій чи без дій працівників на будь-яких щаблях управління регіоном, що дозволяє здійснення швидкого аналізу та оцінки великої кількості екологічних небезпечних чинників; можливістю спостереження за динамікою їх зміни, оцінки ризиків за простою універсальною шкалою, що пришвидшить прийняття управлінських рішень і їх реалізації.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконувалась відповідно до пріоритетних напрямів реформування системи управління екологічною безпекою в Україні, а саме:

- Закону України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28 лютого 2019 року

№ 2697-VIII, оскільки «впровадження системи управління екологічними ризиками в усіх сферах національної економіки сприятиме запобіганню катастроф техногенного та екологічного характеру»;

- Указу Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» в частині забезпечення реалізації вимоги щодо впровадження дієвої системи моніторингу реалізації Цілей сталого розвитку України;

- Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року в частині підвищення освітнього рівня та науково-методичного супроводу прийняття управлінських рішень щодо екологічних проблем та здійснення заходів з адаптації до зміни клімату;

Дисертаційна робота виконувалась відповідно до пріоритетних напрямків науково-дослідної роботи «Розробка екологобезпечних технологій відновлення техногенно деградованих територій в умовах повоєнної відбудови (госпдоговірна, 2024–2026; номер держреєстрації 0124U000357), де працювала науковим співробітником).

Дисертаційна робота виконувалась відповідно до пріоритетних напрямків науково-дослідної роботи безоплатна наука 2024 – започаткована робота «Інноваційні технології захисту довкілля для забезпечення екологічної безпеки техногенно навантажених регіонів (номер держреєстрації 0124U002506).

Мета роботи полягає у вдосконаленні технологій забезпечення екологічної безпеки промислових регіонів на основі процесу керування екологічними ризиками з урахуванням впливу різних комбінацій небезпечних чинників.

Завдання по досягненню мети:

1. Розробити модель оцінювання екологічного ризику у промисловому регіоні, що ґрунтується на причинно-наслідковому зв'язку між екологічними аспектами (як джерелами небезпеки) та комплексним впливом небезпечних подій на довкілля.

2. Розробити процес раціонального вибору природоохоронних технологій для зниження екологічного ризику до прийняттого рівня з одночасною мінімізацією фінансових витрат на їх реалізацію.

3. Визначити залежність рівня загальних втрат організації від зниження екологічного ризику в промисловому регіоні, враховуючи взаємозв'язок між імовірністю небезпечної події та тяжкістю її наслідків, які формуються екологічними, соціальними та економічними чинниками.

4. Розробити модель оцінки результативності системи екологічної безпеки в промисловому регіоні на основі застосування збалансованої системи проактивних показників екологічної безпеки.

Об'єкт дослідження – забезпечення екологічної безпеки промислових регіонів.

Предмет дослідження – механізми вибору природоохоронних технологій на основі керування екологічними ризиками в системі екологічної безпеки промислових регіонів.

Методи дослідження. Для побудови моделі оцінки екологічних ризиків використовувався метод “криватка-метелик”, який дозволяє на основі причинно-наслідкового аналізу встановити зв’язку між екологічною небезпекою, екологічною небезпечною подією та наслідками. Для виявлення взаємозв’язку між можливостями і екологічними небезпеками в системах екологічного управління використано системний підхід, який дозволив визначити цілісну множину відношень між різними елементами системи. Для дослідження нормативних документів був використаний формалізований контент-аналіз, який представляє собою якісно-кількісний метод вивчення документів, що полягає в обробці тексту з подальшою інтерпретацією результатів. Для аналізу принципів оцінки екологічних ризиків був використаний метод морфологічного аналізу, що заснований на підборі можливих рішень щодо особливостей формування локальних топологічних і метричних просторів. Для вирішення задачі з вибору раціональних запобіжних і захисних заходів щодо зниження екологічних ризиків застосовано декілька методів: системний аналіз для визначення пріоритетних напрямків зі зниження екологічних ризиків в умовах обмеження фінансових ресурсів, виходячи зі взаємозв’язку між кількістю захисних/запобіжних заходів, потрібних для зниження рівня ризику від екологічної небезпеки до прийнятного рівня, та сумарними витратами на їх реалізацію, а також математичний оптимізаційний метод цілочисельного лінійного програмування для пошуку раціонального (оптимального) вибору комплексу захисних/запобіжних заходів із забезпеченням максимальної ефективності сумарних витрат.

Наукова новизна одержаних результатів:

1. Вперше встановлена залежність величини екологічного ризику від добутку ймовірності настання екологічної небезпечної події, тривалості, інтенсивності викиду шкідливої речовини та ступеня її небезпечності, що ґрунтується на причинно-наслідковому зв’язку між екологічною небезпекою та комплексним впливом небезпечних екологічних чинників на довкілля.

2. Дістала подальшого розвитку залежність витрат на застосування раціональної кількості запобіжних технологій захисту довкілля для зменшення екологічного ризику на основі пошуку цільових функцій від обмежувальних умов, які впливають з чотирьох факторної моделі ризику, при цьому встановлено, що ефективність запровадження комплексу захисних та запобіжних технологій довкілля підвищиться до 21 %.

3. Дістали подальшого розвитку закономірності керування екологічними ризиками з комплексними екологічними, соціальними і економічними наслідками, які в сукупності визначають зону неприйнятного екологічного ризику, що дозволяє оцінити кумулятивний негативний ефект взаємодії різних небезпечних екологічних чинників.

Практична цінність полягає в удосконаленні механізмів керування екологічними ризиками при реалізації основних принципів сталого розвитку в регіонах (із різними видами та умовами господарювання, включаючи промислові регіони та промислові об’єкти), що визначено через розроблення:

- оціночних шкал для визначення ймовірності настання екологічної небезпечної події, інтенсивності емісії екологічно небезпечної речовини, яка залежить від тривалості емісії, а також певних наслідків для довкілля, залежних від класу токсичності речовин та рівня перевищення їхніх гранично-допустимих концентрацій.

- алгоритму керування ризиками від екологічної небезпеки, що призводить до втрат від забруднення повітря, води, ґрунту, побудованого на основі причинно-наслідкового зв'язку між екологічною небезпекою і екологічним ризиком;

- алгоритму зниження сумарного рівня ризику від дії умовної екологічної небезпеки з групами певними небезпечних чинників до прийнятного рівня ризику з максимальною ефективністю захисту чи мінімальними затратами;

- матриці екологічних можливостей-небезпек на основі концепції «Тріади можливостей та екологічних небезпек, що дозволяє уточнити причинно-наслідковий зв'язок між появою можливості в організації та виникненням екологічних небезпек з неприйнятним рівнем екологічних ризиків, а також небезпечних чинників, небезпечних дій і без дій, які призвели до виникнення аварійних ситуацій;

- оновленої ієрархії екологічних запобіжних та захисних технологій при керуванні екологічними ризиками, за рахунок додавання відновлюваних організаційних і технічних технологій, які направлені на відновлення навколишнього середовища промислових регіонів, постраждалих від надзвичайної ситуації.

Теоретичні та практичні результати дисертаційного дослідження впроваджені в навчальний процес з підвищення кваліфікації фахівців з екологічної безпеки на промислових підприємствах, зокрема в рамках проведення тренінгів, інструктажів та семінарів-практикумів з тематики формування культури екологічної безпеки на платформі науково-виробничого журналу «Охорона праці».

Розроблені методичні матеріали «Керування екологічними ризиками в системах екологічної безпеки на промислового регіону для здобувачів третього ступеня вищої освіти для спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища та K10 Цивільна безпека та використані при підготовці навчального курсу з дисципліни «Техногенна та екологічна безпека» у НТУ Дніпровська політехніка, що здійснюють підготовку та підвищення кваліфікації з технології захисту навколишнього середовища. Розроблений підхід до управління екологічними ризиками був включений у систему внутрішнього аудиту екологічної безпеки компанії Стандарт капітал Інвест.

Матеріали дисертації застосовувалися під час впровадження корпоративних програм з підвищення рівня культури екологічної безпеки на промислових підприємствах, які входять до складу нафтогазового комплексу України. Зокрема, процеси оцінювання рівня екологічного ризику були апробовані у виробничих умовах (Лист ТОВ «Експерт Петролеум Україна» №15102024-01 від 15.10.2024 р.).

Розроблений підхід до управління екологічними ризиками включений у систему внутрішнього аудиту системи екологічної безпеки промислових регіонів.

Обґрунтування і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечено завдяки коректної постановки дослідження, вирішення задач з використанням сучасного комп'ютерного програмного забезпечення, а також підтверджується результатами застосування розроблених методик з керування екологічними ризиками на промислових підприємствах, порівняння і узгодження результатів статистичних досліджень з оцінки ризику та вибору раціональних запобіжних заходів.

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаною науковою роботою: усі наукові положення, висновки та рекомендації, які висловлено автором та винесено на захист, отримано, узагальнено і оформлено здобувачем самостійно. Внесок здобувача в опубліковані у співавторстві роботи [1–6] полягає у:

- визначені взаємозв'язку між ймовірністю настання небезпечної події та тяжкістю між різними видами наслідків: економічних, екологічних та професійних небезпек через аналіз діаграм Ейлера-Венна [1];
- встановлені відповідності існуючих принципів з керування ризиками за стандартом ISO 31000:2018 та принципів розбудови Індустрії 5.0, що дозволило вдосконалити етап оцінювання ризику, за рахунок визначення впливу різних небезпечних чинників на основні складові здоров'я людини [2];
- виявленні взаємозв'язки між групами різних небезпечних чинників, які впливають на окупність проекту із застосування електричного пасажирського транспорту з нульовими викидами, що дозволяє в подальшому оцінити екологічні можливості організацій [3];
- визначені взаємозв'язки між екологічним аспектом – джерела небезпеки (джерела можливості) і небезпечної екологічної події (несприятливої екологічної події) [4];
- розробка принципу побудови процесу керування ризиками в інтегрованих системах управління на основі взаємозв'язку між можливостями і небезпеками [5];
- опису залежностей між кількістю захисних/запобіжних заходів для зниження рівня ризику від екологічної небезпеки до прийняттого рівня та витратами на їх реалізацію, що дозволяє обрати найбільш раціональний (оптимальний) варіант, виходячи із умов максимізації зниження рівня ризику при мінімізації витрат [6].

Апробація результатів роботи. Основні положення, наукові результати й практичні розробки дисертації доповідались та обговорювались на міжнародних і національних конференціях та симпозіумах і презентувались у збірниках наукових праць.

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 15 наукових праць, серед них: 4 публікацій у фахових виданнях, що входять до наукових видань, включених до переліку наукових фахових видань України; 8

тез доповідей на Всеукраїнських та Міжнародних науково-практичних конференціях та 3 статті у міжнародному журналі з високим індексом цитування.

Усі наукові публікації Чеберячко Л.М. відповідають вимогам дисертаційна робота відповідає вимогам Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку літератури (204). Загальний обсяг дисертації – 189 сторінка, у тому 3 додатки; 136 сторінок числі 47 рисунків та 50 таблиць.

Список публікацій здобувача за темою дисертації та відомості про апробацію матеріалів дисертації:

Статті у наукових фахових виданнях

1. The process of dangerous event management taking into account economic, environmental and occupational losses. / Tsopa, V.A., Yavorska, O.O., Borysovska, O.O., Cheberyachko, L.M., & Nehrii, T.O. //Environmental Safety and Natural Resources, 2024. - 51(3), 72–87. <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2024.3.72-87>

Особистий внесок полягає у визначенні взаємозв'язку між ймовірністю настання небезпечної події та тяжкістю між різними видами наслідків: економічних, екологічних та професійних небезпек через аналіз діаграм Ейлера-Венна.

2. Вдосконалення процесу керування ризиками згідно ISO 31000:2018 та з урахуванням принципів Індустрії 5.0 /В.А. Цопа, С.І. Чеберячко, І.М. Луценко, О.В. Дерюгін, О.О. Шустов, Л.Д. Чеберячко//Coll.res.par.nat.min.univ. 2024, 78:197–210. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/78.197>.

Особистий внесок полягає у встановленні відповідності існуючих принципів з керування ризиками за стандартом ISO 31000:2018 та принципів розбудови Індустрії 5.0, що дозволило вдосконалити етап оцінювання ризику, за рахунок визначення впливу різних небезпечних чинників на основні складові здоров'я людини.

3. Обґрунтування ключових чинників щодо застосування перспективного екологічного транспорту в системі міських пасажирських перевезень. // Дерюгін О., Столбченко О., Лябах Д., & Чеберячко Л. /Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Технічні науки, 2024, (48), 120–134. <https://doi.org/10.31498/2225-6733.48.2024.310696>.

Особистий внесок полягає у виявленні взаємозв'язки між групами різних небезпечних чинників, які впливають на окупність проекту із застосування електричного пасажирського транспорту з нульовими викидами, що дозволяє в подальшому оцінити екологічні можливості організацій.

4. Визначення тяжкості наслідків вибуху пального на автозаправної станції / Цопа В.А., Дерюгін О.В., Забеліна В.А., Чеберячко Л.М. Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Технічні науки. 2025. Вип. 50. С. 200-209. DOI: <https://doi.org/10.31498/2225-6733.50.2025.336385>
Особистий внесок полягає у визначенні взаємозв'язки між екологічним аспектом – джерела небезпеки (джерела можливості) і небезпечної екологічної події (несприятливої екологічної події).

Статті у виданнях включених до бази SCOPUS

1. Causal relationship between environmental aspect and environmental risk John Winston Ono Lennon, Artem Pavlychenko, Vitaliy Tsopa, Oleg Deryugin, Andrii Khorolskyi and Lidia Cheberiachko E3S Web Conf., 567 (2024) 01013 DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202456701013>.
Особистий внесок полягає у розробці принципу побудови процесу керування ризиками в інтегрованих системах управління на основі взаємозв'язку між можливостями і небезпеками.
2. Increasing the efficiency of integrated enterprise management systems /V. Tsopa, S. Cheberiachko, L. Cheberiachko , O. Nesterova and D. Pustovoi //IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2025. 1481 012013. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1481/1/012013> ,
Особистий внесок полягає у розробці моделі для оцінювання екологічних ризиків, яка поєднує небезпеки і можливості від діяльності підприємств.
3. Rational choice of a complex of preventive measures to reduce environmental risks of hazards to an acceptable level / V.Tsopa, Ia Shavarskyi, L Koryashkina, L. Cheberiachko, Yu Vakal and Ya Litvinova// IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1457012009. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1457/1/012009> .
Особистий внесок полягає у опису залежностей між кількістю захисних/запобіжних заходів для зниження рівня ризику від екологічної небезпеки до прийнятного рівня та витратами на їх реалізацію, що дозволяє обрати найбільш раціональний (оптимальний) варіант, виходячи із умов максимізації зниження рівня ризику при мінімізації витрат.

Матеріали наукових конференцій:

1. Пищикова О.В., Янова Л.О., Чеберячко Л.М. Вплив війни на екологію України. Матеріали міжнародної науково-технічної конференції “Розвиток промисловості та суспільства” Кривий ріг 24-26.05. 2023 року / Національний криворізький університет – Кривий Ріг: НКУ, 2023. С. 36.
2. Заплатинський В.М., Уряднікова І.В., Чеберячко Л.М. Освіта з питань радіаційної безпеки в умовах війни. V Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми та перспективи розвитку охорони праці,

безпеки життєдіяльності та цивільного захисту», 4 – 5 травня 2023 року, м. Одеса, Україна. С. 63 – 65.

3. Чеберячко Л.М., Борисовська О.О. Що таке екологічний аспект? «Наукова весна» 2024: матеріали XIV Міжнародної науково-технічної конференції аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 27–29 березня 2024 року / Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. С. 95 – 96.

4. Цопа В.А., Дерюгін О.В., Чеберячко Л.М. Удосконалення процесу керування екологічними ризиками з урахуванням небезпечних чинників військового стану // Тези доповідей міжнародної науково-методичної конференції «Захист населення, територій та об'єктів критичної інфраструктури – освіта, наука, практика»: НАУ, Київ, Україна, Лечче, Італія, 23 - 24 травня 2024 року – С.12.

5. Цопа В.А., Борисовська О.О., Чеберячко Л.М. Керування екологічними ризиками в системах екологічного управління. XVII міжнародної науково-практичної конференції Української школи гірничої інженерії «Комплексний видобуток мінеральної сировини при впровадженні інноваційних технологій переробки відходів у контексті сталого розвитку та ESG-стратегії», 30 вересня по 05 жовтня 2024 року м. Східниця, Україна. - Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2024. С. 77 - 80.

6. Цопа В.А., Чеберячко Л.М. Відповідність стандартів серії ISO для забезпечення сталого розвитку людства. Міжнародний форум «Безпечна, комфортна, спроможна, територіальна громада» - 2024: матеріали міжнар. конф., 16-18 жовтня 2024 р., м. Дніпро. – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2024. С. 150.

7. Цопа В.А., Забеліна В.А., Чеберячко Л.М. Оцінка техногенних ризиків викиду небезпечних речовин при надзвичайних ситуаціях. «Молодь: наука та інновації» 2024: матеріали XII Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (у 3-х томах) 13-15 листопада 2024 р. м. Дніпро, Україна - Д.: НТУ «Дніпровська політехніка», 2024. С. 25 - 26.

8. Борисовська О.О., Чеберячко Л.М. Оцінка ризиків безпеки під час визначення тяжкості наслідків від вибуху пального на АЗС. «Наукова весна» 2025: матеріали XV Міжнародної науково-технічної конференції аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 26-28 березня 2025 року, м. Дніпро, Україна – Д.: НТУ «Дніпровська політехніка» 2025, С.110-112.

Характеристика особистості здобувача.

У січні 2012 році закінчила Державний вищий навчальний заклад “Національний гірничий університет” і отримала повну вищу освіту за спеціальністю “Екологія та охорона навколишнього середовища” та здобула кваліфікацію інженера з відтворення природних екосистем. Диплом НР №41919710 від 31.01.2012 року.

У січні 2013 році закінчила з відзнакою Державний вищий навчальний заклад “Національний гірничий університет” і отримала повну вищу освіту за спеціальністю “Педагогіка вищої школи” та здобула кваліфікацію викладача університетів та вищих навчальних закладів. Диплом НР №44063735 від 31.01.2013 року.

З вересня 2015 року керівник гуртка «Основи екологічних знань» при Підгородненському ліцеї №3 Дніпропетровського району Дніпропетровської області.

З вересня 2017 року до тепер вчитель біології, екології у Підгородненському ліцеї №3 Дніпропетровського району Дніпропетровської області.

Оцінка мови та стилю дисертації. Дисертаційна робота вирізняється грамотним викладом, чіткою структурою подачі результатів досліджень, наукових положень, висновків і рекомендацій, що сприяє їх легкому і доступному сприйняттю. У процесі виконання дослідження здобувач зарекомендував себе як висококваліфікований спеціаліст у сфері сучасних екологічних технологій захисту довкілля, продемонстрував глибокі знання, як теоретичних основ, так і практичних аспектів проектування та реалізації природоохоронних заходів. Крім того, здобувач показав високий рівень самостійності в науковій роботі, уміння формулювати прикладні завдання за спеціальністю та ефективно їх вирішувати із застосуванням сучасних наукових методів.

Відповідно до п.15 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, пропонується такий склад разової ради:

Голова ради:

Яковишина Тетяна Федорівна, доктор технічних наук, професор Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Рецензент:

1. Голінько Василь Іванович, доктор технічних наук, завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки, професор Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Офіційні опоненти:

1. Вамболь Сергій Олександрович, доктор технічних наук, завідувач кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, професор Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”

2. Попович Василь Васильович, доктор технічних наук, проректор з наукової роботи, професор кафедри екологічної безпеки, професор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

3. Мацак Антон Олександрович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри охорони праці та екологічної безпеки Національного університету цивільного захисту.

У результаті попередньої експертизи дисертації Чеберячко Л.М., повноти публікації основних результатів дослідження

УХВАЛЕНО:

1. Затвердити висновок про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Чеберячко Лідії Миколаївни на тему: «Удосконалення технологій забезпечення екологічної безпеки промислових регіонів»

2. Констатувати, що за актуальністю, ступенем наукової новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною цінністю здобутих результатів дисертація Чеберячко Л.М. відповідає спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища та вимогам **Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)**, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261, пп. **6, 7, 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії**, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

3. Рекомендувати дисертацію Чеберячко Лідії Миколаївни на тему: «Удосконалення технологій забезпечення екологічної безпеки промислових регіонів» до захисту на здобуття ступеня доктора філософії у разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 183 – Технології захисту навколишнього середовища.

4. Рекомендувати Вченій раді Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» затвердити склад разової спеціалізованої вченої ради:

Голова ради:

Яковишина Тетяна Федорівна, доктор технічних наук, професор Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Рецензент:

1. **Голінько Василь Іванович**, доктор технічних наук, завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки, професор Національного технічного університету «Дніпровська політехніка».

Офіційні опоненти:

1. **Вамболь Сергій Олександрович**, доктор технічних наук, завідувач кафедри безпеки праці та навколишнього середовища, професор Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

2. Попович Василь Васильович, доктор технічних наук, проректор з наукової роботи, професор кафедри екологічної безпеки, професор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

3. Мацак Антон Олександрович, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри охорони праці та екологічної безпеки Національного університету цивільного захисту.

Результати голосування щодо рекомендації до захисту дисертаційної роботи Чеберячко Л.М.:

«За» – 13.

«Проти» – немає.

«Утримались» – немає.

Науковий керівник участі у голосуванні не брала.

Головуюча на засіданні
Заст. зав. каф. ЕТЗНС
к.т.н., доцент



Інна МИРОНОВА

Секретар засідання
асистент



Валентина ГРУНТОВА