ВІДГУК

офіційного опонента
директора ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища» НАН України
доктора технічних наук, ст. наук. співроб., Член-кореспондент НАН України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
Забулонова Юрія Леонідовича
на дисертаційну роботу
ЛУНЬОВОЇ ОКСАНИ ВОЛОДИМИРІВНИ
«Розвиток наукових основ управління екологічною безпекою промислових комплексів вуглевидобувних підприємств Центрального району Донбасу»,
представлену на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – Екологічна безпека.

Дисертація Луньової О.В. присвячена вирішенню актуальної наукової проблеми розвитку наукових основ управління екологічною безпекою промислових комплексів вуглевидобувних підприємств Центрального району Донбасу, які враховують особливості впливу чинників на процес формування та ефективного управління їх екологічним станом, а також створюють передумови зменшення екологічних ризиків внаслідок їх функціонування в сучасних умовах.

Актуальність теми дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими програмами, планами, темами.

Перш за все хочу відзначити, що дисертаційна робота О.В. Луньової є актуальною, бо є складовою частиною комплексу науково-дослідних робіт, результати досліджень яких використано у відповідних організаціях, також робота виконана відповідно до реалізації Закону України «Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28 лютого 2019 року № 2697-VIII; Розпоряджень КМУ «Концепція реформування системи державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього середовища в Україні» від 31 травня 2017 р. № 616-р та «Концепція реформування та розвитку вугільної промисловості на період до 2020 року від 24 травня 2017 р. № 733-р; Постанови КМУ «Державна цільова програма відновлення та розбудови миру в східних регіонах України» від 13 грудня 2017 р. № 1071; у рамках виконання науково-дослідних робіт в Інституті проблем природокористування та екології НАН України: «Розробка наукових основ збалансованого функціонування складних техноекосистем та шляхи його досягнення» (№ ДР 0107U011874) і ДЗ «Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління»: «Моніторинг виконання

природоохоронних робіт та екологічного стану природного довкілля діючих та ліквідованих вугільних підприємств, розроблення пропозицій щодо його поліпшення» (№ ДР 0116U005852), «Розробка методики застосування ортотрансформованих космічних знімків для оцінки стану навколишнього середовища» (№ ДР 0118U005460), «Зменшення ризику катастроф та вразливості населення в Східній Україні» (№ ДР 0120U102504) в яких здобувачка була виконавцем.

Представлена дисертаційна робота Луньової О.В. є актуальною та важливою з точки зору вирішення наявних науково-технічних проблем в екологічній безпеці регіонів, а також сприяє подальшому науковому розвитку та вдосконаленню методів і засобів систем контролю, зокрема, поліпшення екологічного стану та забезпечення ефективної системи управління екологічною безпекою в вуглевидобувних регіонах.

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Положення, висновки та рекомендації, отримані автором у процесі дослідження, належним чином аргументовані та науково обґрунтовані. Достовірність, сформульованих у дисертації наукових положень, висновків та рекомендацій підтверджується їх науковим обґрунтуванням, яке базується на критичному осмисленні здобутків вітчизняних та зарубіжних вчених; застосуванням системного підходу, відповідністю використаних наукових методів завданням, поставленим в ході дослідження, структурованістю та логічною послідовністю етапів дослідження, значним обсягом опрацьованих джерел.

Достовірність результатів не викликає сумнівів, оскільки підтверджуються публікаціями в наукових фахових виданнях, апробаціями на міжнародних науково-практичних конференціях.

У дисертаційні роботі Луньової О.В. одержано нові науково-обґрунтовані результати, серед яких є:

уперше:

- розроблено науково-методологічні основи управління екологічною безпекою промислових комплексів вуглевидобувних підприємств Центрального району Донбасу, як домінуючого фактору регіональної екологічної політики, суть яких полягає в урахуванні впливу техногенних чинників в п’ятирічному діапазоні за умов соціальної напруженості, створенні передумови зменшення екологічних ризиків промислових комплексів вуглевидобувних підприємств на довкілля;
- розроблено методологію інтегрованого підходу до оцінки ступеня екологічної небезпеки діяльності промислових комплексів вуглевидобувних підприємств, суть якої зводиться до врахування наслідків техногенного впливу

на складові техноекосистем в сучасних умовах;

- науково обґрунтовано та запропоновано алгоритм комплексного оцінювання екологічної небезпеки складових техноекосистеми (атмо-, гідро, літосфері), який дозволяє достовірно і оперативно визначити ступінь їх екологічної небезпеки. Комплексну оцінку ступеня екологічної небезпеки техноекосистем промислових комплексів вуглевидобувних підприємств запропоновано визначати за допомогою інтегральної оцінки за 12-бальною шкалою, поділеної на три категорії впливу (просторовий масштаб, тимчасовий масштаб, інтенсивність впливу), що дозволило кількісно оцінити вплив вуглевидобувних підприємств на складові техноекосистем без та при реалізації відповідних управлінських заходів;
- встановлено закономірність впливу промислових комплексів вуглевидобувних підприємств в атмо-, гідро- та літосферу на основі моніторингу та аналізу регулярних даних, що дозволило прогнозувати рівні їх екологічної небезпеки за інтегральним показником екологічного впливу (для земельних ресурсів – 5 $CO_{2\text{-екв.}}$/га, водних ресурсів – 17 $CO_{2\text{-екв.}}$/тис. $м^3$, атмосферного повітря – 1 $CO_{2\text{-екв.}}$/т), який характеризує зміни техноекосистем промислових комплексів вуглевидобувних підприємств і є індикатором ступеня екологічної небезпеки територій функціонування техноекосистем промислових комплексів вуглевидобувних підприємств;
- виявлено, що максимальна швидкість вертикальних зміщень земної поверхні в межах Центрального району Донбасу складає до - 238 мм/рік, за розробленою автором методикою використання космічних знімків з метою виявлення впливу вуглевидобувних підприємств на динаміку змін земної поверхні відповідних техноекосистем.

удосконалено:

- технологію управління екологічною безпекою промислових комплексів вуглевидобувних підприємств, із застосуванням запропонованої методики використання космічних знімків, яка на відміну від існуючих, враховує динаміку змін концентрованих деформаційних процесів земної поверхні в результаті ведення гірничих робіт та інтегральний показник екологічного впливу на довкілля;

набула подальшого розвитку:

- інформаційна система екологічного моніторингу для Донбасу (the Donbas Environment Information System – DEIS), яка дозволяє завчасно прийняти технологічні заходи щодо екологічної небезпеки з питань підтоплення шахт, деформацій земної поверхні, викидів забруднювальних речовин в атмосферу та створити передумови зменшення екологічних ризиків внаслідок функціонування техноекосистем промислових комплексів вуглевидобувних підприємств.

Одержані дисертантом результати безперечно мають важливе значення для науки, оскільки вони розширюють загальні наукові уявлення відносно науково-практичних аспектів управління екологічною безпекою на основі детального вивчення особливостей формування, розвитку та проявів

екологічної небезпеки з урахуванням певних її складових.

Практична значущість результатів дисертаційної роботи визначається, на думку опонента, наступним:

Здобувачем проведено оцінку екологічних загроз і ризиків для навколишнього природного середовища промислових комплексів вуглевидобувних підприємств (ПКВП) та запропоновані відповідні технічні і управлінські рішення щодо забезпечення екологічної безпеки. На основі досліджень сформовано базу еколого-технічних показників 50-ти ПКВП щодо охорони навколишнього природного середовища; обґрунтовано ступінь екологічної небезпеки складових техноекосистем промислових комплексів вуглевидобувних підприємств за методами аналізу ієрархій Т. Сааті та «Делфі». Виявлено, що вплив цих факторів на рівень загрози екологічної безпеки техноекосистем вугільних шахт доцільно оцінювати за 4-бальною шкалою шляхом безпосереднього обстеження чи спостереження за їх станом на територіях промислових комплексів вуглевидобувних підприємств; формуванню системи управління екологічною безпекою промислових комплексів вуглевидобувних підприємств Центрального району Донбасу з використанням геоінформаційних систем та технологій дистанційного зондування Землі.

Результати дисертаційної роботи також впроваджено у діяльність Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, організацій: Державний науково-дослідний проектно-конструкторський і проектний інститут вугільної промисловості «УкрНДІПроект», ДП «Об´єднана Компанія» «Укрвуглереструктуризація», ТОВ «Проектно-промисловий інститут» Донецької області, ВП «Західно-Українська виконавча дирекція з ліквідації шахт», Національним центром управління та випробувань космічних засобів, а також у вищих навчальних закладах: Донецький національний технічний університет, Дніпровським національним університетом ім. О. Гончара, Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління та ін., що підтверджується відповідними актами.

Повнота викладення результатів дисертації в наукових фахових виданнях.

За матеріалами дисертації опубліковано у 64 друкованих праць, серед яких: 7 – в виданнях України та іноземних віднесених до наукометричних баз **Scopus и Web of Science**, 21 – стаття у фахових виданнях МОН України (з яких 7 віднесено до наукометричної бази **Index Copernicus**), 1 – монографія, 1 – навчальний посібник, 34 – тези доповідей у матеріалах вітчизняних і міжнародних конференцій та звітів.

Публікації охоплюють основний зміст дисертаційної роботи та

достатньо повно відображають основні результати та наукові положення дисертаційної роботи. У всіх публікаціях у співавторстві здобувачу належить вагомий внесок.

Апробація результатів дисертаційного дослідження. Слід відзначити достатній рівень оприлюднення результатів - на міжнародних, регіональних, науковопрактичних конференціях та конгресах протягом десяти років та опубліковані у відповідних наукових виданнях.

Щодо **завершеності дисертаційної роботи в цілому**, то слід зауважити, що дисертація - це завершена наукова робота, повний текст якої складає 373 сторінок тексту, вона складається з вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків, містить 95 рисунків та 22 таблиці. У списку використаних джерел 430 найменувань.

У Вступі доведено актуальність теми, представлена мета та основні задачі для вирішення, наведено інформацію про практичне впровадження результатів роботи та її наукову апробацію, методи досліджень, а також показано її наукову новизну і практичну значимість.

У першому розділі виконано аналіз національного і світового досвіду проблеми, приведена екологічна характеристика стану техноекосистем промислових комплексів вуглевидобувних підприємств в світі та Україні, виконано аналіз системи управління екологічною безпекою промислових комплексів вуглевидобувних підприємств.

У другому розділі наведено розроблену методологію проведення дисертаційних досліджень, яка включає в себе застосування теоретичних і експериментальних методів. Запропонована схема управління щодо підвищення екологічної безпеки техноекосистем промислових комплексів вуглевидобувних підприємств, розроблено методологію вибору технологічних рішень для забезпечення еколого-збалансованого функціонування техноекосистем з урахуванням прийняття оперативних управлінських рішень, а також методи до побудови моделі функціонування техноекосистем промислових комплексів вуглевидобувних підприємств і методику вибору компенсаційних заходів за інтегральним показником ступеня екологічної безпеки.

Третій розділ присвячено дослідженню впливу технологічних процесів промислових комплексів вуглевидобувних підприємств на техноекосистеми Центрального району Донбасу, показані критерії переходу техноекосистем до еколого-збалансованого функціонування, проведена ідентифікація основних складових техноекосистем та особливості впливу чинників на процес

формування екологічного стану промислових комплексів вуглевидобувних підприємств, а також розроблено алгоритм оптимізації техногенної складової техноекосистем гірничодобувного комплексу.

У четвертому розділі наведено обґрунтування ступеня екологічної небезпеки складових техноекосистем промислових комплексів вуглевидобувних підприємств за методами аналізу ієрархій Т. Сааті та «Делфі», виконано аналіз методів оцінки ризиків природного, техногенного походження. Виявлено, що вплив цих факторів на рівень загрози екологічної безпеки техноекосистем вугільних шахт доцільно оцінювати за 4-бальною шкалою шляхом безпосереднього обстеження чи спостереження за їх станом на територіях промислових комплексів вуглевидобувних підприємств. Розраховано інтегральний показник екологічного впливу технологій на довкілля (ІПЕВ), визначено базовий показник ІПЕВ та прийнято вартісний показник очищення атмосферного повітря (CO_2-еквівалент забруднення).

У п’ятому розділі, який присвячено формуванню технології системи управління екологічною безпекою промислових комплексів вуглевидобувних підприємств Центрального району Донбасу проведено адаптацію алгоритму класифікації потенційно небезпечних об’єктів на прикладі промислових комплексів за їх впливом на техноекосистеми, розроблено методику застосування ортотрансформованих космічних знімків для оцінки впливу промислових комплексів вуглевидобувних підприємств на функціонування техноекосистем.

В шостому розділі спрогнозовано ступінь екологічної небезпеки промислових комплексів вуглевидобувних підприємств в реальному часі та проведено оцінювання ефективності системи управління екологічною безпекою Центрального району Донбасу в рамках системи DEIS, а також апробації системи керування процесами щодо управління екологічною безпекою промислових комплексів вуглевидобувних підприємств Центрального району Донбасу. У Загальних висновках логічно приведено основні результати роботи.

Оформлення дисертації відповідає вимогам ДСТУ 3008-95 "Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення" та вимогам до оформлення дисертацій в України, висвітленим в Бюлетені ВАК України №2, 2000 р. та у Бюлетені ВАК № 9-10 2011 р. Текст дисертації викладено чітко, грамотною мовою, логічно ув’язаний значний за обсягом матеріал, дисертація достатньо ілюстрована, оформлена згідно з вимогами щодо оформлення дисертацій.

Ідентичність змісту автореферату основним положенням дисертації.

Автореферат повно та чітко відображає основні положення, результати та висновки дисертаційної роботи, ступінь новизни та практичне значення результатів досліджень, їх сутність та особистий внесок здобувача. Зміст автореферату повністю відповідає розділам дисертації та її основним положенням, вступна частина й висновки дисертаційної роботи і автореферату є ідентичними.

Недоліки та зауваження до роботи та автореферату:

1. Доцільно було б окремим підпунктом у першому розділі навести результати аналізу екологічного стану основних промислових комплексів вуглевидобувних підприємств Центрального району Донбасу.
2. Другий розділ переобтяжений рисунками та схемами, які не увійшли до автореферату.
3. В четвертому розділі дисертації, в п. 4.1 який присвячено експертному оцінюванню, не вказано які саме експерти були задіяні та рівень їх кваліфікації.
4. Під час експертного оцінювання ступеня екологічної небезпеки складових техноекосистем промислових комплексів вуглевидобувних підприємств недостатньо обґрунтовано використання експертних показників.
5. На рис.4.4 дисертації та рис.7 автореферату середній та високий вплив (в балах) не корелюють з таблицею 2 автореферату та 4.5 дисертації.
6. В четвертому розділі дисертації наведені дані про хімічний склад шахтних вод промислових комплексів вуглевидобувних підприємств, але далі вони в роботі не використовуються.
7. В п’ятому (п.5.3) та шостому (п. 6.1) розділах роботи на рисунках «Результати тематичного аналізу даних вертикальних зміщень…», графіках «Динаміка осідань у окремих точках…» та «Карта Донецької та Луганської областей в DEIS …» використано дрібний шрифт, що утруднює сприйняття інформації.
8. У тексті дисертації в де-яких місцях не позначені одиниці виміру на рисунках.
9. У тексті дисертації та автореферату зустрічаються деякі невдалі вислови, а також орфографічні і стилістичні неточності.

Вказані зауваження не знижують наукового рівня роботи.

Загальний висновок за дисертаційною роботою.

Дисертаційна робота Луньової Оксани Володимирівни ***«Розвиток наукових основ управління екологічною безпекою промислових комплексів вуглевидобувних підприємств Центрального району Донбасу»*** є завершеною самостійною науково-практичною роботою, яка містить наукову новизну та

практичну цінність отриманих результатів.

Публікації з достатньою повнотою охоплюють матеріал дисертації, а кількість опублікованих робіт достатня, у тому числі у фахових виданнях. Науковий рівень дисертаційної роботи відповідає всім формальним та змістовним вимогам, що ставляться до дисертацій, висунутих на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. Вищенаведені зауваження та пропозиції не знижують загального наукового рівня та практичного значення результатів роботи.

В цілому робота Луньової Оксани Володимирівни виконана на високому рівні відповідно до вимог до докторських дисертацій у відповідності до паспорта спеціальності 21.06.01 - Екологічна безпека та п.9, 10, 12-14 положення «Про порядок присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України віл 24 липня 2013 року № 576 із змінами, має беззаперечну наукову новизну та практичну цінність і може бути використана у багатьох галузях народного господарства, науки і освіти, зокрема у екології та екологічній безпеці вуглевидобувних підприємств, а її автор ***Луньова Оксана Володимирівна заслуговує присудження ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.***

Офіційний опонент
Директор ДУ «Інституту геохімії
навколишнього середовища НАН України»,
д. т. н., проф., член-кореспондент НАН України Ю. Л. Забулонов

Підпис Забулонова Ю.Л.
засвідчую:
ТВО Учений секретар
ДУ «ІГНС НАН України», д.г.н. І.І.Михальченко

Відгук офіційного опонента
д.т.н. Забулонова Ю.Л. поступив
до спеціалізованої вченої ради Д 26.880.01 05.02.2020
Голова спеціалізованої вченої ради Єрмоков В.