

Відгук

офіційного опонента, доктора технічних наук

Ольховика Юрія Олександровича

на дисертаційну роботу **Буглак Олександри Валентинівни** за темою

**«НАУКОВІ ЗАСАДИ ЗМЕНШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ПРИЛЕГЛИХ
ДО ВУГІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ТЕРИТОРІЙ ПІВДЕННОГО ДОНБАСУ»,**

поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за

спеціальністю 21.06.01 – Екологічна безпека

Для опонування було надано автореферат на 20 сторінках та дисертацію повним обсягом 147 сторінок, яка складається з анотації, вступу, п'яти розділів, 5 додатків, 19 рисунків, 18 таблиць і 186 посилань на використані джерела. Дисертацію виконано у Державній екологічній академії післядипломної освіти та управління Міністерства енергетики та захисту довкілля України. Дисертацію та автореферат викладено державною мовою. Графічний матеріал виконано якісно, він повною мірою ілюструє наведені в дисертаційній роботі наукові положення та висновки.

Актуальність роботи та її зв'язок з науковими планами і темами

Розробка вугільних родовищ Південного Донбасу спричиняє негативні екологічні наслідки, в тому числі, і у вигляді порушених гірничими роботами земель сільськогосподарського та іншого призначення. Вони стають причиною формування економіко-екологічного збитку для країни і населення через втрату природних ресурсів навколишнього середовища, деградації біоти, погіршення якості довкілля. Очікується істотне зростання екологічних ризиків у вигляді виникнення техногенних катастроф з масштабними негативними наслідками через небезпеку руйнування шахтної інфраструктури внаслідок воєнних дій.

З урахуванням викладеного, проведення досліджень з питань збалансованого функціонування ландшафту навколо шахт Південного Донбасу є вкрай актуальним. Воно спрямоване на зменшення екологічних ризиків прилеглих до вугільних підприємств територій шляхом застосування ГІС-технологій в системі моніторингу та управління як основи планування і реалізації природоохоронних заходів еколого-збалансованого функціонування вуглевидобувного виробництва.

Дисертаційне дослідження проводилось в рамках виконання договірних тем і

відповідно до наукових завдань Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління Міністерства енергетики та захисту довкілля України

Аналіз змісту дисертації

Анотацію до дисертації, як і надалі її текст викладено згідно з вимогами Наказу Міносвіти України «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» від 12.01.2017 № 40, в ній стисло представлені основні результати дослідження із зазначенням наукової новизни та практичне значення роботи.

У вступі наведено актуальність, мету, ідею дисертаційної роботи, задачі об'єкта та предмет досліджень, відображено наукову новизну отриманих результатів, дані щодо апробації, а також публікації її результатів.

У першому розділі на підставі аналізу численних літературних джерел розглянуто поняттєво-термінологічну базу дисертаційних досліджень, яка вживається під час вивчення екологічних питань, визначено складові сучасного антропогенного навантаження в умовах експлуатації вугільних шахт та їх роль у перетворенні прилеглих до вугільних підприємств територій. Автором також надано загальну характеристику шахтних полів Південного Донбасу і зазначено здатність територій навколо шахт Південного Донбасу до планомірного антропогенного перетворення в умовах функціонування шахт. Наведено узагальнені відомості щодо проявів негативного впливу видобування вугілля на екологічний стан прилеглих до вугільного підприємства територій.

В результаті аналізу вивченості екологічної обстановки навколо прилеглих до вугільних підприємств територій автор справедливо підкреслює, що впровадження ефективних науково-обґрунтованих природоохоронних заходів є запорукою зменшення екологічних ризиків.

У другому розділі представлено методологію та обґрунтування методики проведення робіт, які включали декілька основних етапів наукових досліджень, пов'язаних з вивченням прилеглих до вугільних підприємств територій в умовах планованої діяльності. Автор запропонував структурно-логічну схему досліджень з урахуванням особливостей прилеглих до вугільних підприємств територій, як передумову розробки наукових засад зменшення екологічних ризиків. Вуглевидобування спричинює різноманітний техногенний вплив на геологічне середовище та довкілля в цілому. Зміни, що відбуваються в ньому, негативно позначаються на екологічному стані геологічного середовища та окремих його компонентів, призводить до порушення природно-територіальних систем, змін

режиму підземних та поверхневих вод, забруднення атмосфери, ґрунтів, виведення з господарського використання земель тощо. Автором визначено основні природні і техногенні чинники та об'єкти, які слід враховувати при проведенні еколого-геологічних досліджень в процесі експлуатації шахт.

В результаті обґрунтовано завдання і підходи до проведення моніторингу природно-територіальних систем навколо вугільних шахт. Зазначено, що моніторинг має проводитись для кожного з компонентів природно-територіального середовища, включаючи ієрархічний ряд геотопів (землі, підземні води, атмосфера, поверхневі води, біота, населення) з врахуванням їх особливостей, що дозволяє отримати необхідний об'єм інформації для прийняття управлінських рішень та своєчасного введення в дію системи природоохоронних заходів.

У **третьому розділі** автором на основі власних досліджень розкрито особливості впливу гірничотехнічних показників вуглевидобувного комплексу на прилеглу територію. Взаємодія «геотоп – гірський масив – підземна споруда – технологія розробки – природно-територіальна система» представлена автором у вигляді динамічної системи, яка постійно змінює свої властивості та стан її елементів і проходить періоди будівництва, тривалої експлуатації, занепаду і ліквідації шахтного комплексу. Функціонування шахтного підземного комплексу призводить до виникнення негативних з точки зору екології явищ як підробка підземними гірничими роботами земної поверхні, зміна гідрогеологічного режиму, зміна фізико-механічних властивостей порід гірського масиву тощо, які проявляються далеко поза межами земельного відводу шахти.

Стан природних геотопів навколо вугільних підприємств, які є найдинамічнішими і водночас найменш стійкими до антропогенних впливів, автор розглядає як джерело фізико-геоморфологічної інформації, що дозволяє здійснити аналіз впливу існуючих типів природо- надокористування на довкілля. Зазначено, що картографічні матеріали відіграють роль об'єктивної основи для вибору окремих зон території, які потребують охорони, та дозволяють планувати процес формування елементної структури території навколо вугільних шахт, здатної забезпечувати та підтримувати екологічну рівновагу.

З метою ідентифікації екологічної небезпеки та її ландшафтно-техногенної структуризації, що є джерелом формування ризиків та загроз, автором отримані показники кожного виду впливу технологічних процесів і операцій вуглевидобувного

виробництва на навколишнє середовище на прикладі ДП «ШУ»Південно-донбаське № 1» та ДП «Шахта ім. М.С. Сургая».

Здобувачем також проаналізовано гідроекологічні проблеми експлуатації вугільних шахт. Відзначено, що внаслідок підземного видобування вугілля в природній гідродинамічній структурі масиву гірських порід відбуваються корінні зміни в природній проникливості і спостерігається значне регіональне пониження рівнів підземних вод як кам'яновугільних, так і в покривних відкладах, що практично повністю порушує складові водного балансу в зоні активного водообміну. В тих місцях де утворюються провалини, або осідання денної поверхні навпаки спостерігається підйом рівнів підземних вод і, як наслідок, підтоплення житлових масивів. Автор наголошує на необхідності продовжувати спостереження за деформацією денної поверхні та розмірами ділянок підтоплення з метою оконтурювання останніх. На сьогоднішній день це можливо здійснювати з використанням космічних знімків з їх подальшою обробкою програмними пакетами ГІС. Складено карту величини просідань земної поверхні на полях шахт Південного Донбасу, де зазначено, що найбільше значення деформації становить 6,7 м. Для ідентифікації екологічної небезпеки та її територіальної структуризації автором розраховані індекси антропогенної перетвореності територій, прилеглих до шахт ДП «Шахтоуправління «Південнодонбаське № 1» та ДП «Шахта ім. М.С. Сургая» різними видами природокористування. Встановлено, що антропогенна трансформація територій навколо вуглевидобувних підприємств Південного Донбасу в умовах багаторічного розроблення покладів кам'яного вугілля є сильною (40,1-50,0 умовних балів). Розрахований коефіцієнт антропогенного перетворення для досліджуваного району є надзвичайно високим і становить 9,4, що свідчить про дуже сильно перетворену антропогенним навантаженням територію. Вищенаведені показники вуглевидобувних підприємств Південного Донбасу є науково-методологічною основою для обґрунтування рівня техногенно-екологічної безпеки і прийняття рішень щодо компенсаційних заходів із екологізації вуглевидобувного виробництва.

У четвертому розділі наведено результати оцінювання екологічних ризиків вуглевидобувного виробництва та визначено оптимальні форми екологізації вуглевидобувного виробництва. Автором запропонована структура системи екологічного моніторингу та оцінювання екологічних ризиків прилеглих до вугільних підприємств територій на локальному рівні. На основі аналізу просторового, часового

параметрів та інтенсивності впливу гірничотехнічних чинників на прилеглі до вуглевидобувного комплексу території, автор стверджує, що інтегральна оцінка екологічного ризику для досліджуваного у дисертаційній роботі модельного ряду становить 36 умовних балів, що є високим показником. Цей екологічний ризик виражається змінами в територіальному середовищі (геотопів), що призводить до незворотнього антропогенного перетворення території. Визначено основні напрямки екологізації видобувного виробництва. На підставі всебічної оцінки наявного рівня екологічного стану територій, прилеглих до вуглевидобувного комплексу ДП «Шахтоуправління «Південнодонбаське № 1» та ДП «Шахта ім. М.С. Сургая», автор наголошує, що основним напрямком підвищення екологічної безпеки є проведення екологічного аудиту для визначення відповідності сучасної екологічної ситуації екологічним стандартам, дотримання яких б забезпечувало оптимальний стан довкілля та безпеку життєдіяльності людини.

У п'ятому розділі обґрунтовано використання ГІС-технологій та запропоновано методику використання ортотрансформованих космічних знімків для вияву динаміки змін прилеглої до видобувного комплексу території (геомеханічні зміни земної поверхні – рельєфу, ґрунтові води тощо). Зазначено особливості технології геоінформаційного моделювання ландшафтних систем у межах діяльності шахтного комплексу, що пов'язані із постійними змінами у територіальній структурі вугледобувного регіону. Це призводить до непридатності для використання картографічної інформації, зібраної під час останньої геодезичної зйомки. Важливою є інтеграція у ГІС результатів дешифрування космознімків. Приведено методику застосування ортотрансформованих космічних знімків для оцінки впливів відповідних гірничотехнічних показників на екологічний стан території навколо вугільних шахт, обґрунтовано застосування відповідних програмних засобів дешифрування багатоспектральних космічних знімків.

Обґрунтовано схему оптимізації існуючої локальної моніторингової мережі та програми моніторингу, що сприятиме реалізації завдань екологічної реабілітації територій, прилеглих до вугледобувного виробництва ДП «Шахтоуправління «Південнодонбаське № 1» та ДП «Шахта ім. М.С. Сургая».

Найбільш суттєві наукові результати, отримані особисто здобувачем і їх новизна. Дисертантом

- *Уперше:* визначено, що для територій навколо шахт ДП «Шахтоуправління «Південнодонбаське № 1» та ДП «Шахта ім. М.С. Сургая»

антропогенне перетворення є сильним і досягає значення 47,1 умовних балів за запропонованою шкалою

- *Удосконалено:* – систему екологічного моніторингу та управління екологічними ризиками прилеглих до вугільних підприємств територій, яка враховує залежність екологічних ризиків від основних гірничотехнічних показників і передбачає їх відповідну градацію за видами користування територій.

- *Набуло подальшого розвитку:* застосування ГІС-технологій в системі моніторингу екологічного стану прилеглих до вугільних підприємств територій Південного Донбасу із використанням запропонованої методики оброблення ортотрансформованих космічних знімків.

Практичне значення результатів роботи та ступінь їх впровадження полягає в тому, що:

Сформульовані в роботі наукові засади зниження екологічних ризиків прилеглих до вугільних підприємств територій є передумовою еколого-збалансованого функціонування вуглевидобувного виробництва.

На підставі виконаних досліджень щодо впливу гірничотехнічних показників на екологічну обстановку, встановлено зв'язок між гірничотехнічними показниками та компонентними елементами – геотопами.

Проведено оцінювання екологічних ризиків прилеглих територій в умовах планованої діяльності шахт ДП «Шахтоуправління «Південнодонбаське № 1» та ДП «Шахта ім. М.С. Сургая», обґрунтовані оптимальні форми екологізації вуглевидобувного виробництва.

На основі досліджень сформовано базу еколого-технічних показників вугільних підприємств Південного Донбасу та систематизовано наявні дані про стан довкілля і джерела екологічної небезпеки.

Результати дисертаційної роботи впроваджено у Державній екологічній академії післядипломної освіти та управління Міністерства енергетики та захисту довкілля України, ДУ «Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України», ДУ «Науковий центр гірничої геології, геоекології та розвитку інфраструктури НАН України», ДП «Об'єднана компанія «Укрвуглеструктуризація».

Особистий внесок здобувача полягає в участі у формуванні ідеї роботи, визначенні мети і завдань досліджень, об'єкта та предмета досліджень, самостійному аналізі і систематизації вітчизняних та закордонних джерел інформації, удосконаленні та розробленні методик досліджень, в удосконаленні розрахункового

підходу до визначення інтегрального показника, який оцінює глибину антропогенного перетворення прилеглої до вугільного підприємства території, в формулюванні та узагальненні висновків. Участь автора в роботах, опублікованих у співавторстві, наведено в списку опублікованих праць за темою дисертації.

Дискусійні положення та зауваження до автореферату та дисертації.

У тексті дисертації наявні граматичні помилки, зазначена на с.21 загальна кількість рисунків і таблиць не відповідає дійсності.

Загальний огляд екологічної ситуації в регіоні (розділ 1.2) переобтяжений даними статистичної звітності, які надалі не використовуються.

Значення питомих показників гірничо-технічного впливу (табл. 3.5) наведені з точністю до дев'ятого знаку, що є некоректним з огляду на те, що вихідні дані мають характер узагальнення або експертної оцінки.

При розрахунку значень комплексного впливу загроз, які характеризують екологічну безпеку Південного Донбасу, наведених в таблиці 4.6, автор частоту (інтенсивності) впливу екологічного аспекту на територію вугільного підприємства оцінює як помірну і надає цьому фактору значення 3 бали, що відповідає характерній ознаці «Не більше одного разу в тиждень» - табл. 4.5. Але обґрунтування зазначеної оцінки частоти впливу екологічного аспекту на території навколо вугільних шахт відсутнє.

Автором запропоновано числовий інтервал величин комплексного балу, що приймає можливі значення від одиниці до 64, який поділений на три інтервали: 1) (1-8) – низький вплив; 2) (9-27) – середній вплив; 3) (28-64) – високий вплив. Але такий поділ автор називає рівномірним, що не зовсім коректно.

Здобувач на стор.3 надає перелік публікацій у наукових фахових виданнях за темою дисертації у кількості 10 одиниць, однак статті за номером 1 і 2 відсутні як у списку використаних джерел, так і в переліку авторських публікацій, використаних при написанні розділів дисертаційної роботи і наведених в кінці кожного розділу .

В авторефераті і в дисертаційній роботі некоректно наведений перелік організацій і установ, які надали акти щодо впровадження результатів дисертаційної роботи.

Зауваження не відносяться до принципових і не впливають на цілком позитивне сприймання роботи.

Дисертацію та автореферат викладено у логічній послідовності сучасною українською науково-технічною мовою із застосуванням загальноприйнятої термінології.

Повнота викладених основних результатів наукових досліджень дисертації в опублікованих працях та особистий внесок у роботах за співавторства.

Основні результати дисертаційної роботи опубліковано в 19 наукових працях, серед яких: 3 – у виданнях України, віднесених до наукометричних баз Scopus и Web of Science, 6 статей – у фахових виданнях МОН України з технічних наук, 4 – у фахових виданнях МОН України з геологічних наук, в яких розглядались міждисциплінарні наукові питання.

Особистий внесок у статтях, матеріалах та тезах, опублікованих за співавторства відображено в авторефераті, а також в дисертації.

Загальний висновок.

Дисертаційна робота за темою «Наукові засади зменшення екологічних ризиків прилеглих до вугільних підприємств територій Південного Донбасу» є кваліфікованою науковою працею, виконаною особисто здобувачем у вигляді рукопису, вона відповідає формулі і напрямам досліджень, регламентованих паспортом спеціальності, за якою її представлено до захисту, вона містить висунуті здобувачем нові науково обґрунтовані результати досліджень, які у комплексі вирішують актуальну наукову задачу обґрунтування наукових засад зменшення екологічних ризиків прилеглих до вугільних підприємств територій як передумови забезпечення еколого-збалансованого функціонування вуглевидобувного виробництва.

Зміст автореферату і дисертації відповідають вимогам пп. 9, 11-14 положення про «Порядок присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р., № 567 зі змінами, а її автор, Буглак Олександра Валентинівна, заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – Екологічна безпека.

**Завідувач відділу
ДУ «Інститут геохімії навколишнього
середовища НАН України», д.т.н.**

Ю.О. Ольховик

Підпис д.т.н. Ольховика Ю.О. засвідчую.

Учений секретар ДУ ІГНС НАН України, к.т.н.

Ю.В. Литвиненко

