

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

ДЯДИНА ДМИТРА ВОЛОДИМИРОВИЧА

**«Моніторинг підземних і поверхневих вод на об'єктах
нафтогазопромислового комплексу», представлену на здобуття наукового
ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21. 06. 01 – екологічна
безпека**

Актуальність теми дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Сьогодні стан державної системи екологічного моніторингу водного середовища особливо для техногенно-навантажених територій України потребує суттєвого покращення. Це зумовлюється рядом чинників: відсутністю концептуального підходу до організації спостережень та розробки завдань систем моніторингу, техноцентричністю діючих керівних документів в сфері контролю за якістю водного середовища, неузгодженістю дій між суб'єктами системи спостережень, недостатньою інституціональною підтримкою прийняття управлінських рішень за результатами роботи системи спостережень та особливо все це стосується нафтогазовидобувної галузі. Чинне природоохоронне законодавство України зобов'язує нафтогазовидобувні підприємства проводити екологічний моніторинг на території своєї діяльності, у тому числі спостереження за станом підземних і поверхневих вод, проте аспекти організації, порядку проведення та методична база такого моніторингу розроблені недостатньо. Зокрема, відсутні настанови щодо проведення моніторингу вод на локальному рівні, рекомендації щодо переліку показників-індикаторів забруднення від нафтогазовидобувної діяльності, регламенту та частоти спостережень, створення локальних спостережних мереж, методів оброблення та інтерпретації результатів моніторингу.

Актуальність теми дисертаційного дослідження у достатній мірі обґрунтована дисертантом у роботі та авторефераті і підтверджується тим, що виконана відповідно положень Законодавства України щодо охорони водного середовища та моніторингу довкілля. Основою дисертаційної роботи є матеріали науково-дослідних робіт, що виконувались упродовж 2016–2018 рр. відповідно до тематичного плану кафедри інженерної екології міст Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова, пов'язаних із тематиками «Наукові засади оцінювання функціональної стійкості компонентів ландшафтів територій нафтогазовидобування» (№ держреєстрації 0118U007626).



«Методологічні засади відновлення та захисту міських територій» (№ держреєстрації 0112U001033), «Екологічно сталий розвиток урбосистем в контексті європейської інтеграції України» (№ держреєстрації 0117U000679), НДР №17881 «Оцінка якості поверхневих вод в межах трансграничного басейну р. Сіверський Донець з використанням ізотопних методів», НДР № 18409 «Оцінка антропогенного впливу на водний баланс та динаміку біогенних речовин в межах трансграничного басейну р. Сіверський Донець», а також матеріали науково-дослідних робіт ТОВ «СВНЦ Інтелект-сервіс ЛТД», які виконувалися за безпосередньої участі автора у період 2006-2018 р.р. (довідка № 01-20/11 від 20.11.2018 р.).

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Наукові положення, висновки та рекомендації, що сформульовані в дисертаційній роботі, базуються на значному обсязі теоретичних та експериментальних досліджень, є логічно обґрунтованими і підтверджуються результатами натурних вимірів, лабораторних досліджень і математичного моделювання. Достовірність результатів підтверджується використанням сучасної вимірювальної і комп'ютерної техніки та відтворюваністю експериментальних даних.

Наукова новизна роботи. У дисертації запропоновані та обґрунтовані науково-методичні засади локального моніторингу підземних і поверхневих вод на території діяльності нафтогазовидобувних підприємств Східного нафтогазоносного басейну України.

Основні одержані в роботі нові наукові результати є такими:

- уперше для встановлення техногенного впливу нафтогазовидобувного комплексу на складові гідросфери на єдиній теоретичній та методичній основі проведено комплексне вивчення якості підземних і поверхневих вод та виявлено осередки їх забруднення компонентами супутніх пластових вод (СПВ) на родовищах Східного нафтогазоносного басейну України;

- уперше визначено кількісні та якісні характеристики осередків забруднення підземних і поверхневих вод компонентами СПВ, доведено пріоритетність СПВ як забруднювача гідросфери досліджуваної території та встановлено закономірності впливу компонентів СПВ на якісний склад підземних і поверхневих вод, що проявляються у збільшенні концентрацій хлоридів, натрію, стронцію та літію;

- уперше з метою достовірної ідентифікації забруднення підземних і

поверхневих вод компонентами СПВ науково обґрунтовано та застосовано комплекс індикаторів на основі гідрохімічних та ізотопних показників;

- – уперше розроблено науково-методичні засади та систему інформаційного забезпечення локального моніторингу гідросфери на територіях нафтогазовидобутку, що складається із комплексу бази даних та геоінформаційної системи для підвищення ефективності контролю якості гідросфери та об'єктивності прийняття управлінських рішень;

- дістали подальшого розвитку методи екологічного моніторингу нафтогазовидобувних територій та оцінки впливу нафтогазовидобувної діяльності на компоненти гідросфери.

Оцінка висновків здобувача щодо значущості його роботи для науки і практики. Одержані дисертантом результати мають важливе значення для науки, оскільки вони сприяють розвитку науково-практичних аспектів управління екологічною безпекою на основі детального вивчення особливостей формування, розвитку та проявів екологічної небезпеки. Конкретизуючи, слід відзначити, що **наукова значимість роботи** полягає в обґрунтуванні нових науково-методичних засадах локального моніторингу підземних і поверхневих вод на території діяльності нафтогазовидобувних підприємств Східного нафтогазоносного басейну України.

Практична значимість результатів роботи.

1. Розроблена у роботі система моніторингу підземних і поверхневих вод ефективно впроваджена та діє на території діяльності нафтогазовидобувних підприємств Східної України та використовується ТОВ «СВНЦ Інтелект-сервіс ЛТД».

2. На основі дисертаційних положень, започаткована режимна мережа гідрохімічного моніторингу та розроблена база даних із результатами багаторічних спостережень за станом підземних і поверхневих вод на території діяльності Спільного підприємства «Полтавська газонафтова компанія».

3. Результати дисертаційної роботи впроваджено у навчальний процес у Харківському національному університеті міського господарства імені О. М. Бекетова на кафедрі інженерної екології міст під час викладання дисциплін «Екологічна геологія» для студентів спеціальності 101 – Екологія, «Технології захисту геологічного середовища» для студентів спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища, та на кафедрі теплових і газових систем при викладанні дисципліни «Основи екології в нафтогазовій галузі» для студентів

спеціальності 185 – Нафтогазова інженерія та технології.

Щодо **завершеності дисертації в цілому**, слід зазначити, що це завершена наукова робота, яка складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, переліку використаних джерел, 8 додатків. Загальний обсяг роботи становить 224 сторінки. Дисертаційна робота містить 35 рисунків, 29 таблиць за текстом. Список використаних джерел кількістю 199 найменувань – на 23 сторінках. Додатки розміщені на 23 сторінках.

У *вступі* обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету та завдання досліджень, визначено наукову новизну й практичну цінність одержаних результатів, детально розкрито особистий внесок здобувача, апробацію результатів дисертації, структуру та обсяг роботи.

У *першому розділі* розглянуто актуальність та сучасний стан досліджень впливу нафтогазовидобувної діяльності на стан підземних і поверхневих вод, показано необхідність проведення та підвищення ефективності моніторингу вод на ділянках нафтогазопромислових об'єктів і проаналізовано нормативно-правові передумови.

У *другому розділі* наведено характеристику об'єктів і методів дослідження. Подано стислий опис гідрологічних умов території Східного нафтогазозного басейну, яка відноситься до водозбірного басейну Дніпра, його середньої лівобережної частини, та, частково басейну Дону в складі басейну р. Сіверський Донець. Охарактеризовано гідрогеологічні умови регіону. Також у розділі наведена характеристика методів польових робіт та лабораторних досліджень і методів опрацювання одержаних даних.

У *третьому розділі* поданий аналіз джерел та видів забруднення природних вод від об'єктів нафтогазовидобування. Встановлено, що негативний вплив нафтогазовидобувної діяльності на об'єкти гідросфери носить комплексний характер і залежить від особливостей видобувних технологій, стадії розробки родовища та інших технологічних параметрів. Кінцевими об'єктами негативного впливу виступають джерела водопостачання та водні екосистеми, розташовані на шляху потоків забруднювальних речовин із поверхневим та підземним стоком. Ключовими джерелами забруднення підземних і поверхневих вод на об'єктах нафтогазопромислового комплексу є системи поводження з СПВ, які фактично формують на родовищі системи висхідних, латеральних і низхідних техногенних потоків високомінералізованих вод. За хімічним складом СПВ різко відрізняються від підземних вод зони активного водообміну надзвичайно високими концентраціями Cl^- , Na^+ , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Li^+ і величиною мінералізації.

У четвертому розділі міститься аналіз еколого-технологічних умов формування забруднених вод на прикладах окремих нафтогазових родовищ Східного басейну. На основі багаторічних спостережень за станом підземних і поверхневих вод на родовищах Східного нафтогазоносного басейну було виявлено осередки забруднення компонентами СПВ першого від поверхні водоносного горизонту (грунтових вод) і поверхневих водних об'єктів.

Автором були встановлені найвищі рівні забруднення ґрунтових вод на ділянках експлуатації відкритих систем водопідготовки СПВ – вміст хлоридів, натрію, стронцію і літію перевищує ГДК для питних вод у сотні разів, мінералізація води сягає 60–130 г/дм³. Проведені розрахунки показали, що за поточних умов швидкість розбавлення засоленого масиву ґрунтових вод за рахунок розбавлення інфільтраційними атмосферними опадами дуже повільна – концентрації забрудників за 30 років знизяться всього в 6,25 разів.

Причини підвищених концентрацій пов'язані з природним надходженням цих компонентів до водного розчину із водовмісних порід морського походження та висхідного підживлення солонуватими водами в зонах соляного діпіризму.

У п'ятому розділі запропоновано науково-методичні підходи до організації та здійснення моніторингу підземних і поверхневих вод на територіях нафтогазовидобувної діяльності, що є основою методології моніторингу гідросфери на локальному рівні для забезпечення екологічної безпеки території.

Висновки достатньо детально та логічно відображають хід розв'язання поставлених у роботі завдань, містять основні результати дисертаційного дослідження, які достатньо повно характеризують науково-практичні досягнення дисертанта.

Оформлення дисертації за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам до оформлення дисертацій, затвердженим МОН України, наказ № 40 від 12 листопада 2017 року. Мова і стиль викладання дисертації і автореферату чітко висвітлюють одержані науково-практичні результати, визначені метою досліджень.

Повнота викладення результатів дисертації в наукових фахових виданнях. Основні положення дисертації опубліковано у 23 наукових роботах, з яких: 11 статей, з яких 7 статей – у наукових фахових виданнях з переліку МОН України з технічних наук, 1 стаття – у наукових фахових виданнях з переліку МОН України з біологічних наук, 3 статті у наукових виданнях, що індексуються міжнародними наукометричними базами даних Scopus і Web of Science, 12 тез доповідей у матеріалах міжнародних та всеукраїнських конференцій, з яких 1 індексується БД Scopus і Web of Science.

Наведений у публікаціях матеріал повною мірою відображає основні результати та обґрунтовує наукові положення дисертаційної роботи.

• **Апробація результатів дисертаційного дослідження.** Варто відзначити достатність і послідовність оприлюднення основних результатів. Матеріали дисертації доповідались та обговорювались на профільних конференціях з екологічної безпеки міжнародного та всеукраїнського рівнів.

Ідентичність змісту автореферату основним положенням дисертації. Зміст автореферату відповідає розділам дисертації та її основним положенням.

Дисертація є одноособово створеною кваліфікаційною науковою працею, яка містить сукупність результатів та наукових положень, поданих автором для публічного захисту, має внутрішню єдність і свідчить про особистий внесок автора в науку.

Тематика досліджень відповідає паспорту спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека. Наведені результати визначають технічне спрямування дисертаційної роботи.

Зауваження щодо змісту та оформлення дисертації та автореферату:

1) В «актуальності теми» доцільно було б вказати на вирішення якого науково-практичного завдання спрямована робота.

2) Літературний огляд наукових праць в роботі складає лише 3 сторінки (з стор. 38 по стор. 41), а далі автор аналізує нормативно-правові документи. Вважаю, також що у Розділі 1 не достатньо висвітлений аналіз закордонного природоохоронного законодавства, а також зарубіжний досвід щодо систем моніторингу водного середовища у нафтогазовидобувних районах.

3) На стор. 41 та 73 автор посилається на Постанову КМУ від 28.08.2013р. № 808 «Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку», яка вже втратила чинність.

4) У 1.4.2 «Аналіз нормативно-правових основ моніторингу вод» автору слід було б подати також критичний аналіз Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» та «Стратегічну екологічну оцінку», в яких також передбачений моніторинг.

5) Згідно даних таблиці 2.1 дослідження на Качанівському і Глинсько-Розбишівському родовищах проводились у 1995-2006 роках і 1997-2006 роках відповідно. З 2006 року ситуація на родовищах могла зазнати суттєвих змін, тому було б доцільно навести більш актуальні дані.

6) При оцінці величини коефіцієнту метаморфізації підземних вод від її мінералізації за водоносними горизонтами (рис. 4.7) викликає сумнів

прямолінійність тренду, на погляд опонента здобувачу треба було б використовувати іншу функцію, наприклад степеневу або логарифмічну (при цьому рекомендую використовувати більш професійний математичний апарат, наприклад Table Curve 2d або 3d, а не Microsoft Excel). Також хочу зауважити, що для проведення цієї оцінки необхідно було б встановлювати закономірності для кожного водоносного горизонту, а не в загальному для всього розрізу родовища.

7) Для підрозділу 4.4 «Просторовий аналіз умов взаємного розташування нафтогазових родовищ і цінних водних екосистем» – площі перекриття ліцензійних ділянок об'єктами ПЗФ доцільно було б подавати у відносних величинах (%), тоді й оцінювання впливу було б більш наглядно та й порівняти різні об'єкти НГК й ПЗФ можна було б більш коректно.

8) Вважаю, що для проектування спостережних пунктів за якістю поверхневих вод (пп.5.5.3) необхідно також враховувати існуючу державну мережу пунктів спостереження, наприклад система моніторингу басейнових управлінь водних ресурсів, обласних центрів з гідрометеорології тощо.

9) Для розробленої системи моніторингу водного середовища на об'єктах НГК доцільно було б показати його економічну складову.

10) В додатках до роботи наведено акти впровадження результатів дисертаційної роботи в Полтавській газонафтовій компанії, проте самим дослідженням ПГНК присвячено лише підрозділ 5.7, який складається із однієї сторінки тексту, однієї таблиці та одного рисунка. При цьому жодних результатів досліджень вказаний підрозділ не містить.

Вказані недоліки не впливають на обґрунтованість положень наукової новизни та позитивний характер одержаних у роботі наукових результатів, висновків і практичних рекомендацій.

Загальні висновки

У цілому робота Дядіна Дмитра Володимировича виконана на рівні вимог до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата наук у відповідності до пп. 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567. Дисертація є завершеною науковою працею, що спрямована на розробку систем екологічного моніторингу підземних і поверхневих вод на об'єктах нафтогазопромислового комплексу, практичне впровадження якої дозволить забезпечити достатній рівень ефективності реалізації комплексу процесів спостереження, оцінювання та діагностики стану водного середовища на локальному рівні для розробки, обґрунтування та прийняття управлінських рішень із забезпечення екологічної

безпеки.

На основі вищезазначеного можна зробити висновок, що Дядін Д. В. заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Офіційний опонент:
завідувач кафедри екології
Івано-Франківського національного
технічного університету нафти і газу,
доктор технічних наук, професор

04.11.2019р

Я. О. Адаменко

Підпис Адаменка Я. О.
ЗАСВІДЧУЮ: Вчений секретар



В. Р. Процюк