

Голові разової спеціалізованої
вченої ради
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна
професору Олексію КРАЙНЮКОВУ
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022

Відгук

офіційного опонента, заступника директора з наукової роботи Державної установи «Інститут геохімії навколишнього середовища Національної академії наук України», доктора геологічних наук, професора Доліна Віктора Володимировича на дисертаційну роботу Левонюка Сергія Михайловича «Еколого-гідрологічна трансформація якісного складу підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу центральної частини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – «Природничі науки» за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

1. Обґрунтування вибору теми дослідження.

Забезпечення населення питною водою належної якості є однією з найактуальніших проблем безпеки життєдіяльності у світі та в Україні, особливо у світлі реалізації пункту про екологічну безпеку української формули миру.

Наразі питне водопостачання населення нашої країни головним чином забезпечується з поверхневих джерел, ступінь забруднення яких перманентно перевищує гранично допустимі рівні. Міське водопостачання забезпечується в Україні за рахунок підземних вод лише на 25%, тоді як у більшості країн Європи використання підземних вод, захищених від поверхневих джерел забруднення, сягає 90%, що забезпечує задоволення потреб населення високоякісною питною водою. Унаслідок підриву дамби Каховської ГЕС

було знищено головне, а для окремих регіонів - єдине, джерело водопостачання майже 10 мільйонів населення півдня України.

Отже проведення комплексу еколого-геологічних досліджень, спрямованих на розроблення оптимальних форм управління екологічною безпекою питного водопостачання у сучасних природно-техногенних умовах, за рахунок захищених підземних водоносних горизонтів, є актуальним науково-практичним завданням, яке потребує нагального вирішення.

2. Оцінка змісту дисертації, її завершеності в цілому і оформлення.

Дисертація складається з анотації, вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 170 найменуваннями та 2 додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи – 204 сторінки (8,4 д.а.) комп'ютерного тексту, з яких основний текст – 161 сторінка (6,7 д.а.). Дисертація містить 28 таблиць, 40 рисунків. Дана структура є оптимальною для вирішення поставлених в роботі завдань. Мовою дисертації є українська. Стиль написання роботи відповідає науковому стилю. Істотних зауважень до структури, мови та стилю дисертації немає.

У **вступі** обґрунтовано вибір теми дослідження, визначено мету і основні задачі, об'єкт і предмет дисертаційного дослідження, визначено наукову новизну роботи і практичне значення отриманих результатів, описано методи, які були використані у дослідженнях і особистий внесок здобувача.

У **першому розділі** детально проаналізовано вітчизняні та зарубіжні наукові праці еколого-гідрогеологічної направленості, у яких вирішувалися питання, пов'язані із дисертаційною роботою.

У **другому розділі** описано особливості геологічної, гідрогеологічної та тектонічної будови території досліджень.

У **третьому розділі** роботи наведено основні особливості еколого-гідрогеохімічних умов бучацько-канівського водоносного комплексу як в регіональному плані, так і на ключових водозаборах.

Четвертий розділ дисертації присвячений розробленню комплексних систем районування території досліджень за ступенем екологічної небезпеки зниження якості питних підземних вод цільового водоносного комплексу.

У **п'ятому розділі** наведено рекомендаційні заходи на діючих та нових водозаборах для покращення екологічної безпеки питного водопостачання регіону досліджень.

Висновки за результатами виконання дисертаційної роботи підкреслюють наукову новизну та практичну цінність проведених досліджень.

Список використаних джерел свідчить про те, що під час роботи було проаналізовано сучасні результати наукових досліджень.

Дисертація є завершеною науковою працею, а її оформлення відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р.) та наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

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

Дисертаційна робота пов'язана з напрямками науково-дослідних робіт, у виконанні яких безпосередню участь приймав здобувач під час роботи у секторі підрахунку запасів питних підземних вод Українського науково-дослідного інституту природних газів, та які обговорювалися на виробничих нарадах, вчених радах організації та захищених у ДКЗ України: «Геолого-економічна оцінка запасів питних підземних вод з техніко-економічним обґрунтуванням видобутку їх в межах Машівської, Яблунівської, Тимофіївської ділянок та ділянки водозабору ТЦСК» №№ ДР У-14-255/1, У-13-34/1, У-13-38/1, У-13-39/1, «Проект на проведення геологічного вивчення

з дослідно-промисловою розробкою ділянки УКПГ-3 Хрестищенського родовища питних підземних вод», «Корективи проекту розробки Юліївського родовища питних підземних вод», «Проект зони санітарної охорони Юліївського родовища питних підземних вод», «Проведення геологічних вишукувань в районі розташування ШВПГКН для визначення місця облаштування свердловин з метою забезпечення водою установок ШВПГКН» та ін. – усього 15 НДР, про що свідчить наявна в дисертації Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження.

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечено коректним використанням ряду загальнонаукових (аналіз, синтез, систематизація, класифікація), математико-статистичних (кореляційний аналіз) та спеціальних (геологічні, гідрогеологічні, екологічні методи) підходів і методів.

Достовірність і обґрунтованість отриманих результатів забезпечується:

- використанням відомих та апробованих еколого-гідрогеологічних підходів щодо дослідження впливу техногенного навантаження на геологічне середовище;
- значним об'ємом фактичних еколого-гідрогеологічних даних та проведеними коректними розрахунками;
- апробацією отриманих наукових результатів на міжнародних вітчизняних та закордонних науково-практичних конференціях;
- використанням результатів дисертації в наукових дослідженнях Українського науково-дослідного інституту природних газів.

5. Основні наукові результати, одержані автором, та їх новизна.

Основні наукові результати та висновки дисертації пройшли апробацію під час міжнародних наукових конференцій та знайшли відображення в

публікаціях у фахових та міжнародних наукових виданнях. За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 25 наукових праць, з яких 9 статей у наукових фахових виданнях України (у т. ч. 5 – що входять до міжнародної наукометричної бази Web of Science), 13 праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації (тези доповідей у збірниках матеріалів, міжнародних вітчизняних та закордонних науково-практичних конференцій) та 3 праці, які додатково відображають наукові результати дисертації.

Дисертант отримав наступні наукові результати:

1) *вперше* встановлено лінійну залежність вмісту характерних показників у складі вод БКВК (Cl^- , F^- , $\text{Fe}_{\text{заг.}}$, Br^- , B^{3+} , I^- , загальна мінералізація) від величини загального водовідбору в зоні впливу тектонічних порушень, пов'язаних із Полтавським соляним діапіром та виявлено пряму позитивну кореляцію між цими параметрами. На базі цього обґрунтовано оптимальний водовідбір на Полтавських водозаборах для покращення екологічної безпеки питного водопостачання;

2) *вперше* розроблено комплексні системи еколого-гідрологічного районування території досліджень за небезпекою трансформації якісного складу підземних вод на основі бальної оцінки захищеності цих вод від забруднювачів. Визначено зони підвищеної екологічної небезпеки зниження якості питних підземних вод елементами поверхневого та глибинного генезису;

3) *вперше* науково обґрунтовано характерні показники якісного складу підземних вод на водозаборах, що експлуатують БКВК, для систематичного гідрогеохімічного моніторингу в умовах фільтрації забруднюючих речовин з поверхні та міграції некондиційних вод знизу;

4) *отримало подальший розвиток* використання багатофакторного аналізу при еколого-гідрологічному картуванні для виділення перспективних ділянок у межах території досліджень для розміщення нових водозаборів на БКВК з найбільш якісними водами питної якості;

5) отримало подальший розвиток вивчення природного механізму збагачення питних підземних вод F⁻-ом та ролі техногенної складової в даних процесах для підвищення екологічної безпеки питного водопостачання.

6. Практичне значення одержаних результатів.

Запропоновано критерії оцінки рівнів забруднення питних підземних вод на водозаборах Східної України, що експлуатують БКВК, з використанням характерних показників якісного складу. Ці критерії сприятимуть підвищенню ефективності контролю якості підземних вод та мінімізації витрат на ведення систематичного гідрогеохімічного моніторингу, оперативності при прийнятті управлінських рішень щодо екологічної безпеки питного водопостачання населення. Завдяки апробації авторської розробки обґрунтовано оптимальний водовідбір на мережі водозаборів м. Полтава.

На основі багатофакторного аналізу виділено перспективні ділянки у межах території робіт для розміщення нових водозаборів. У межах ділянки апробації виконано оцінку резерву прогнозних ресурсів підземних вод високої якості у кількості 54,5 тис. м³/добу, що дозволить забезпечити високоякісною питною водою населення Полтавської міської агломерації.

Результати дисертаційної роботи використані при виконанні здобувачем науково-дослідних робіт під час роботи у секторі підрахунку запасів питних підземних вод Українського науково-дослідного інституту природних газів (наявна у роботі Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження). Також результати використовувалися при викладанні здобувачем ряду дисциплін на кафедрі видобування нафти, газу та конденсату Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», а також у навчанні студентів кафедри фундаментальної та прикладної геології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

7. Дотримання академічної доброчесності.

За результатами аналізу дисертаційної роботи та публікацій автора порушення академічної доброчесності не виявлено. Елементи фальсифікації чи фабрикації тексту в роботі відсутні. Перевірка з використанням програми «UNICHECK» показала 27.7 % схожості, що допустимо для дисертаційних робіт, у яких використовуються власні раніше опубліковані праці.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

Незважаючи на загальну позитивну оцінку роботи, у опонента виникла низка зауважень:

8.1. Об'єкт і предмет дослідження (с. 22) варто поміняти місцями. У загальному розумінні об'єкт дослідження – це певна область наукового знання, яка може існувати в незалежності від суб'єкта (дослідника). В якості предмета виступає та область знань, яка укладена в межах об'єкта. Відповідно до рекомендацій щодо оформлення дисертаційної роботи: Об'єкт дослідження — це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обрані для вивчення. Предмет — це те, що міститься в межах об'єкта, за правило, його матеріальна частина. Отже, на думку опонента, об'єктом дослідження цієї роботи є регіональні процеси еволюції хімічного складу підземних вод під впливом техногенного навантаження та природних (тектонічних) чинників. Відповідно, предметом дослідження є хімічний склад підземних вод і порід, через які вони протікають, геологічна будова (тектонічні порушення), обсяги водовідбору тощо.

8.2. На думку опонента літературний огляд, викладений у перших трьох розділах, обіймає дещо завеликий обсяг (близько половини об'єму роботи). Проте ці ж розділи містять авторський критичний аналіз літературних даних, узагальнення їх у вигляді таблиць, графіків та картографічних матеріалів. Загальний авторський рівень узагальнення великою мірою відповідає рівню доктора наук.

8.3. Для аналізу аналітичної залежності між вмістом катіонів та аніонів і загальною мінералізацією підземних вод (рис. 3.3, 3.4, с. 85-86) застосовано логарифмічні тренди, які строго кажучи, не мають фізичного сенсу. Для цієї мети більш коректно було б застосувати експоненціальні залежності (спадаюча експонента або експонента накопичення, включаючи двоекспоненціальну залежність), які відповідають законам хімічної кінетики та дають можливість визначити відповідні кінетичні константи.

8.4. На рис. 3.5 (с. 88) варто було б виділити інтервал відповідності сучасним гігієнічним нормативам якості води щодо вмісту фтору, бромиду, йоду, заліза.

8.5. У табл. 3.14 (с. 115) наведено коефіцієнти кореляції між величинами мінералізації та вмістом аніонів. На думку опонента для розуміння механізму процесів еволюції хімічного складу підземних вод в умовах інтенсивного водокористування, авторові варто було б визначити характер регресійних трендів, принаймні для пар даних, для яких значення коефіцієнта кореляції перевищує по модулю 0.5.

8.6. Доцільно було б описати хімічний механізм та термодинамічні параметри наведених автором схематичних перетворень, які ведуть до розчинення фтор-апатиту, що зумовлює підвищений вміст аніону фтору у воді (с. 120-121, п. 2, реакції а,б).

8.7. Опонент неповною мірою погоджується з авторськими твердженнями щодо істотного впливу дифузійних процесів на забруднення підземних водоносних горизонтів, а також однакової спрямованості конвекційного і дифузійного процесів, напрям та швидкість яких істотно залежать від температурних градієнтів (с. 142). Такі твердження вимагають більш строгого фізико-хімічного обґрунтування з наведенням відповідних розрахунків. Говорячи про конвекцію і дифузію варто було б оцінити також регіональні адсорбційно-десорбційні властивості геологічного середовища.

8.8. Зауваження термінологічного, стилістичного та граматичного характеру.

У роботі хибно застосовано у різних відмінках термін *геоекологія* (с. 22, 24, 37, 40, 46, 81, 112, 120, 122, 131, 132, 151, 155) (розділ географії, який вивчає геосистеми різних ієрархічних рангів — до біосфери включно; науковий напрямок, що розвивається на стику біоекології і наук про Землю; у широкому трактуванні — ландшафтна екологія) замість *екогеологія* (наука геологічного циклу, що вивчає екологічну систему літосфери, закономірності її формування і просторово-часових змін під впливом природних і техногенних факторів у зв'язку з життєдіяльністю біоти та, насамперед, — людини, яка названа геологічним середовищем).

Написання хімічного символу йоду в роботі (J, який використовувався до 50-х рр. минулого століття), не відповідає сучасним номенклатурним вимогам IUPAC. Правильний символ хімічного елемента – I.

На думку опонента термін «трансформація» (зміна, перетворювання виду, форми, істотних властивостей чого-небудь) у назві та тексті (с. 118, 128, 131, 157, 161, 170) роботи не дуже вдало застосовано щодо якості води. Більш влучно було б використати терміни зміна, погіршення, динаміка або еволюція (поступовий розвиток сутності в процесі кількісних змін), тощо.

У тексті поодинокі застосовуються русизми «удільні дебіти» замість «питомі» - с. 62, 63, 65, 66, 101, 106, 110; окремі речення потребують стилістичного корегування (напр. с. 132, 2 абзац).

Опонент зазначає, що вищенаведені зауваження не применшують науково-практичної значимості роботи.

9. Загальні висновки щодо дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота Левонюка Сергія Михайловича «Еколого-гідрогеологічна трансформація якісного складу підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу центральної частини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну», представлена до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – «Природничі науки» за спеціальністю 103 – «Науки про Землю», є актуальною, завершеною

науковою працею, що виконана на належному науково-теоретичному рівні з доступним, логічно викладеним матеріалом.

Встановлені автором у дисертаційній роботі регіональні чинники еколого-гідрогеологічної еволюції якісного складу підземних вод дозволили вирішити важливу науково-практичну задачу підвищення екологічної безпеки питного водопостачання населених пунктів у межах Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну.

Здобувач Левонюк Сергій Михайлович заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – «Природничі науки» за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

Опонент особливо відзначає у автора навички до критичного аналізу та узагальнення на рівні вимог щодо здобуття наукового ступеня доктора наук.

Офіційний опонент,
заступник директора з наукової роботи
Державної установи «Інститут геохімії
навколишнього середовища
Національної академії наук України»,
доктор геологічних наук, професор

Віктор ДОЛІН

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ

створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 10:40:50 25.10.2023

Назва файлу з підписом: Відгук офіційного опонента_Долін.docx.p7s

Розмір файлу з підписом: 84.3 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Відгук офіційного опонента_Долін.docx

Розмір файлу без підпису: 66.1 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: Долін Віктор Володимирович

П.І.Б.: Долін Віктор Володимирович

Країна: Україна

РНОКПП: 2339614857

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 11:40:44 25.10.2023

Сертифікат виданий: "Дія". Кваліфікований надавач електронних довірчих послуг

Серійний номер: 382367105294AF970400000004064700BE717301

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301

Алгоритм підпису: ДСТУ-4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в CMS-файлі (CAAdES)

Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAAdES-X Long)

Сертифікат: Кваліфікований

Голові разової спеціалізованої
вченої ради
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна
професору Олексію КРАЙНЮКОВУ
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022

Відгук

офіційного опонента, головного наукового співробітника Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, доктора технічних наук, старшого наукового співробітника Яковлева Євгенія Олександровича на дисертаційну роботу Левонюка Сергія Михайловича «Еколого-гідрогеологічна трансформація якісного складу підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу центральної частини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – «Природничі науки» за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

1. Обґрунтування вибору теми дослідження.

Предметом дисертаційного дослідження є техногенні зміни хімічного складу питних підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу у процесі довгострокової експлуатації водозаборів Східної України. Дані підземні води є одним із головних захищених від впливу техногенних забруднень (аграрних, промислових і ін.) джерел питно-господарського водозабезпечення населених пунктів Східної України. Однак на фоні сучасного техногенезу та природних процесів (глобальні зміни клімату, зростання підземного водо-теплопереносу) хімічний склад цих вод в останній час зазнає значних як об'єктових, так і територіальних змін.

Актуальність проблеми засвідчує те, що наразі дані води частково або повністю не придатні для питних цілей на близько 20 потужних міських водозаборах регіону. Тому особливу увагу у роботі було приділено

дослідженню зміни якісного складу питних підземних вод по близько 100 свердловинах 6 мереж потужних групових водозаборів міст Полтава, Карлівка, Красноград, Решетилівка, Хорол, Лубни, де води бучацько-канівського водоносного комплексу використовують для централізованого водопостачання. Дисертант дуже влучно ключовими об'єктами досліджень для даного регіону обрав саме водозабори міста Полтава, які формують високі гідрогеофільтраційні навантаження на геологічне середовище (ГС) та є стратегічно важливими у світлі суттєвої кількості тут переселенців зі східних областей країни.

Тому безсумнівно тема даного дисертаційного дослідження є актуальною та важливою, особливо у світлі реалізації пункту про екологічну безпеку Української формули миру, що є наразі критично важливим для країни.

2. Оцінка змісту дисертації, її завершеності в цілому і оформлення.

Робота складається з анотації, вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 170 найменуваннями та 2 додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи – 204 сторінки друкованого тексту, з яких основний текст – 161 сторінка. Дисертація містить 28 таблиць, 40 рисунків. Суттєвих зауважень до структури, мови та стилю дисертації немає.

У **вступі** надано інформаційно-аналітичне обґрунтування вибору теми дослідження та її актуальність, визначено мету і задачі, об'єкт і предмет дисертаційного дослідження, визначено наукову новизну роботи і практичне значення отриманих результатів, описано методи, які були використані у дослідженнях і особистий внесок здобувача.

У **першому розділі** дисертації детально проаналізовано сучасний вітчизняний та зарубіжний стан вивченості проблематики роботи.

У **другому розділі** описано основні риси геологічної, гідрогеологічної та тектонічної будови території досліджень.

У **третьому розділі** дисертації проаналізовано ключові особливості просторово-часових змін еколого-гідрогеохімічних умов бучацько-канівського водоносного комплексу як провідного гідрогеофільтраційного комплексу зони активного водообміну (ЗАВ) у процесі довгострокової експлуатації.

У **четвертому розділі** роботи розроблено комплексні системи районування території досліджень за ступенем екологічної небезпеки зниження якості цільових питних підземних вод за рахунок двох головних груп забруднювачів.

У **п'ятому розділі** розроблено заходи для покращення екологічної безпеки питного водопостачання регіону робіт, як на діючих, так і на нових водозаборах.

Висновки за результатами виконання дисертаційної роботи підкреслюють повне виконання поставлених у роботі задач.

Список використаних джерел свідчить про те, що під час роботи було проаналізовано сучасні результати наукових досліджень по тематиці роботи.

Дисертація є завершеною науковою працею, а її оформлення відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р.) та наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

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

Дисертаційна робота пов'язана з напрямками науково-дослідних робіт, у виконанні яких безпосередню участь приймав здобувач під час роботи у секторі підрахунку запасів питних підземних вод Українського науково-дослідного інституту природних газів, та які обговорювалися на виробничих нарадах, вчених радах організації та захищених у ДКЗ України – усього 15

НДР, про що свідчить наявна в дисертації Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження.

Основні НДР:

- «Геолого-економічна оцінка запасів питних підземних вод з техніко-економічним обґрунтуванням видобутку їх в межах Машівської, Яблунівської, Тимофіївської ділянок та ділянки водозабору ТЦСК» (№№ ДР У-14-255/1, У-13-34/1, У-13-38/1, У-13-39/1);

- «Проект на проведення геологічного вивчення з дослідно-промисловою розробкою ділянки УКПГ-3 Хрестищенського родовища питних підземних вод»;

- «Корективи проекту розробки Юліївського родовища питних підземних вод»;

- «Проект зони санітарної охорони Юліївського родовища питних підземних вод»;

- «Проведення геологічних вишукувань в районі розташування ШВПГКН для визначення місця облаштування свердловин з метою забезпечення водою установок ШВПГКН».

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Достовірність і обґрунтованість отриманих у роботі результатів забезпечується:

- використанням фундаментальних еколого-гідрогеологічних підходів і методів до дослідження впливу техногенезу на хімічний склад питних підземних вод та екологічні параметри підземної гідросфери ЗАВ;

- апробацією отриманих наукових результатів на ряді закордонних, міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій;

- використанням результатів дисертації при виконанні еколого-гідрогеологічних проектів Українського науково-дослідного інституту природних газів.

5. Основні наукові результати, одержані автором, та їх новизна.

За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 25 наукових праць, з яких 9 статей у наукових фахових виданнях України (у т. ч. 5 – що входять до міжнародної наукометричної бази Web of Science), 13 праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації (тези доповідей у збірниках матеріалів закордонних, міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій) та 3 праці, які додатково відображають наукові результати дисертації.

Дисертант отримав наступні наукові результати:

1) *вперше* встановлено лінійну залежність вмісту характерних хімічних сполук у складі вод бучацько-канівського водоносного комплексу від величини загального водовідбору в зоні впливу тектонічних порушень, пов'язаних із Полтавським соляним діапіром та виявлено пряму позитивну кореляцію між цими параметрами;

2) *вперше* розроблено комплексні системи еколого-гідрологічного районування території досліджень за небезпекою трансформації якісного складу підземних вод на основі бальної оцінки захищеності цих вод від двох основних груп забруднювачів;

3) *вперше* науково обґрунтовано характерні показники якісного складу підземних вод на водозаборах, що експлуатують бучацько-канівський водоносний комплекс ЗАВ, для систематичного гідрохімічного моніторингу в умовах фільтрації забруднюючих речовин з поверхні та висхідної міграції некондиційних вод знизу;

4) *отримало подальший розвиток* використання багатofакторного аналізу при еколого-гідрологічному картуванні для виділення перспективних ділянок у межах території досліджень для розміщення нових водозаборів на бучацько-канівський водоносний комплекс з найбільш якісними водами питної якості;

5) *отримало подальший розвиток* вивчення природного механізму збагачення питних підземних вод F⁻-ом та ролі техногенної складової в даних процесах для підвищення екологічної безпеки питного водопостачання.

6. Практичне значення одержаних результатів.

Запропоновано критерії комплексної оцінки рівнів забруднення питних підземних вод на водозаборах Східної України, що експлуатують БКВК, з використанням характерних показників якісного складу. Це підвищить ефективність контролю за їх вмістом при систематичному гідрогеохімічному моніторингу в умовах обмеженого фінансування, а також збільшить оперативність при прийнятті управлінських рішень з покращення екологічної безпеки питного водопостачання населення. Завдяки апробації даної системи моніторингу за якістю вод на мережі водозаборів м. Полтава, обґрунтовано екологічно оптимальний водовідбір на водозаборах.

На основі удосконаленого автором дисертаційного дослідження багатofакторного аналізу виділено перспективні ділянки у межах території робіт для розміщення нових водозаборів. У межах ділянки апробації виконано оцінку резерву прогнозних ресурсів підземних вод високої якості у кількості 54,5 тис. м³/добу, що дозволить екологічно оптимізувати схему підземного водовідбору та забезпечити високоякісною питною водою населення Полтавської міської агломерації.

Результати дисертаційної роботи використані при виконанні здобувачем науково-дослідних робіт під час роботи у секторі підрахунку запасів питних підземних вод Українського науково-дослідного інституту природних газів (наявна у роботі Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження). Також отримані нові результати еколого-гідрогеологічних досліджень техногенезу ЗАВ частково використовувалися при викладанні здобувачем ряду дисциплін на кафедрі видобування нафти, газу та конденсату Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», а також у навчанні студентів кафедри

фундаментальної та прикладної геології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

7. Дотримання академічної доброчесності.

За результатами аналізу дисертаційної роботи та публікацій автора порушення академічної доброчесності не виявлено. Елементи фальсифікації чи фабрикації тексту в роботі відсутні.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

1. На нашу думку, автором доволі схематично враховано вплив порових розчинів слабопроникних шарів (недосконалих водотривів) ЗАВ на міграцію фтору при експлуатації дослідних водозаборів.

2. Необхідно було відмітити уповільнюючий вплив збільшення густини мінералізованих вод при висхідної міграції у зонах тектонічної порушень.

3. До часткового недоліку можна віднести відсутність порівнянь змін структури гідрохімічних профілів у процесі експлуатації водозаборів на різних відстанях від діапирів.

4. На нашу думку, карту неотектонічних лінеаментів (рис.2.5, стор.76) слід було доповнити оцінкою їх просторової щільності для більш вірогідної оцінки зв'язку з тектонічними порушеннями.

5. Автором роботи не в достатній мірі проаналізовано активізацію водообміну експлуатаційного горизонту з нижче залягаючими горизонтами зони уповільненого водообміну (ЗУВ), про що свідчить збільшення концентрацій бромиду, бору йоду за умови довгострокового зменшення водовідбору.

6. Уявляється доцільним у подальших дослідженнях звернути увагу на активізацію взаємодії поверхневих і підземних вод ЗАВ за умови зростання зарегульованого поверхневого стоку та збільшення інфільтраційного живлення підземних вод.

В цілому зазначені вище зауваження і рекомендації не впливають на актуальність досліджень, високу якість графо-аналітичної обробки та

картографічних узагальнень отриманих даних, інформаційно-методичну узгодженість розділів роботи.

9. Загальні висновки щодо дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота Левонюка Сергія Михайловича «Еколого-гідрогеологічна трансформація якісного складу підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу центральної частини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну», представлена до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – «Природничі науки» за спеціальністю 103 – «Науки про Землю», є актуальною, завершеною науковою працею, що виконана на належному науково-теоретичному рівні.

У дисертаційній роботі вирішено важливу науково-практичну проблему підвищення екологічної безпеки питного водопостачання населених пунктів у межах Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну за рахунок встановлення чинників еколого-гідрогеологічної трансформації якісного складу підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу за 60-ти річний період експлуатації водозаборів.

Здобувач Левонюк Сергій Михайлович заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – «Природничі науки» за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

Офіційний опонент,

Головний науковий співробітник

Інституту телекомунікацій і глобального

інформаційного простору НАН України,

доктор технічних наук,

старший науковий співробітник

Євгеній ЯКОВЛЄВ

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 11:21:09 27.10.2023

Назва файлу з підписом: Відгук офіційного опонента_Яковлев-2.docx.p7s
Розмір файлу з підписом: 134.0 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Відгук офіційного опонента_Яковлев-2.docx
Розмір файлу без підпису: 129.7 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ЯКОВЛЄВ ЄВГЕНІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

П.І.Б.: ЯКОВЛЄВ ЄВГЕНІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

Країна: Україна

РНОКПП: 1457604233

Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 11:20:41
27.10.2023

Сертифікат виданий: АЦСК АТ КБ «ПРИВАТБАНК»

Серійний номер: 248197DDFAB977E5040000004F391E01138A6704

Алгоритм підпису: ДСТУ-4145

Тип підпису: Удосконалений

Тип контейнера: Підпис та дані в CMS-файлі (CAdES)

Формат підпису: З позначкою часу від ЕП (CAdES-T)

Сертифікат: Кваліфікований

Голові разової спеціалізованої
вченої ради
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна
професору Олексію КРАЙНЮКОВУ
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022

Рецензія

офіційного рецензента, в.о. завідувача кафедри фундаментальної і прикладної геології факультету геології, географії, рекреації і туризму Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, кандидата геологічних наук Сухова Валерія Васильовича на дисертаційну роботу Левонюка Сергія Михайловича «Еколого-гідрогеологічна трансформація якісного складу підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу центральної частини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – «Природничі науки» за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

Актуальність теми дисертаційної роботи.

Проблема забезпечення населення високоякісними питними водами наразі є особливо гострою у межах східних регіонів України, де під комплексним впливом значного техногенного навантаження на геологічне середовище та природних чинників спостерігаються значні якісні та ресурсні зміни поверхневих та питних підземних вод.

Особливістю Дніпровсько-Донецької западини є її складна тектонічна будова разом із сучасною геодинамічною активністю земної кори. При цьому характерним для урбанізованих ділянок регіону є суттєвий техногенний пресинг на питні підземні води за рахунок інтенсифікації водовідбору та розширення мережі водозаборів. На фоні сучасного техногенезу та природних процесів хімічний склад підземних вод бучацько-канівського водоносного

комплексу, одного із головних джерел питного водопостачання населення цієї території, в останній час зазнає значних змін. Тому вельми актуальним є розробка комплексного еколого-гідрогеологічного підходу до вивчення змін якісного складу питних підземних вод саме у даних природних і техногенних умовах.

Вищенаведене вказує на значну актуальність представленої на рецензування дисертаційної роботи, особливо в світлі пошуку та розробки оптимальних форм управління екологічною безпекою питного водопостачання східної частини країни у сучасних геологічних та техногенних умовах.

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

Наукові положення, висновки та рекомендації, сформульовані в дисертаційному дослідженні, є достатньо аргументованими. Поставлена мета роботи, сформульовані для її вирішення завдання, характеризуються ґрунтовністю дослідження. Здобувач володіє матеріалом, вдало використовує сучасні методи наукового дослідження. Робота загалом відповідає формально визначеним вимогам. Структура дисертації є логічною і відповідає обраній темі дослідження. Відповідно до цілей, завдань, об'єкта і предмета дослідження робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків і списку використаних джерел.

Так, у вступі обґрунтовується актуальність теми дослідження, визначається мета, об'єкт і предмет дослідження, його методологічна основа, наукова новизна, теоретичне і практичне значення отриманих результатів.

У першому розділі «Сучасний стан вивченості проблематики роботи» детально проаналізовано вітчизняні та зарубіжні наукові праці із наступних напрямків: дослідження чинників дестабілізації якості питних підземних вод у техногенно порушених умовах; вивчення геохімічних особливостей фтору у підземних водах; дослідження шляхів міграції забруднювачів природного та

техногенного генезису у підземні води; розробка методології вивчення геологічного середовища; розробка заходів з покращення екологічної безпеки питного водопостачання.

У другому розділі «Особливості геологічної, гідрогеологічної та тектонічної будови території досліджень» здобувачем описано природні фактори формування питних підземних вод території робіт.

Третій розділ «Особливості еколого-гідрогеохімічних умов буцацько-канівського водоносного комплексу» містить детальний аналіз гідрогеохімічних умов цільового водоносного комплексу у процесі 60-ти річної експлуатації водозаборів Східної України. Також детально досліджено підвищений вміст фтору у питних підземних водах та можливі причини процесів збагачення цільових вод цим елементом.

Четвертий розділ «Комплексні системи районування території досліджень за ступенем екологічної небезпеки зниження якості питних підземних вод» присвячений удосконаленню наявної методичної бази із оцінки захищеності (вразливості) питних підземних вод.

У п'ятому розділі «Рекомендаційні заходи для покращення екологічної безпеки питного водопостачання регіону досліджень» надано відповідні рекомендації як для діючих, так і для нових водозаборів у межах території робіт.

Висловлені в роботі висновки здобувача вказують на успішне вирішення поставлених перед дослідженням задач. Надані пропозиції і рекомендації можуть бути використані як у теоретичній, так і в практичній сферах.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження.

У дисертаційній роботі вирішено важливу науково-практичну проблему підвищення екологічної безпеки питного водопостачання населених пунктів у межах Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну за рахунок встановлення чинників еколого-гідрогеологічної трансформації якісного

складу підземних вод БКВК за 60-ти річний період експлуатації водозаборів (1960-2020 рр.).

Дослідивши методологічну та емпіричну базу роботи, можна зробити висновок про те, що отримані здобувачем результати мають наукову новизну та є обґрунтованими. Заслуговують на позитивну увагу такі положення дисертаційного дослідження:

1. Встановлення прямого позитивного зв'язку між вмістом характерних показників у складі підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу та величиною загального водовідбору в зоні впливу тектонічних порушень, пов'язаних із Полтавським соляним діапіром.

2. Отримання залежностей, які дозволили обґрунтувати оптимальний загальний водовідбір на Полтавських водозаборах, на базі детальних розрахунків.

3. Моделювання процесу збагачення фтором підземних вод цільового водоносного комплексу та встановлення основних природних та техногенних чинників даного явища.

4. Удосконалення наявної методичної бази із оцінки захищеності питних підземних вод на основі раціонального комплексування різнопланових показників, що характеризують сучасні природні та техногенні умови території досліджень, та вибору найбільш репрезентативних із них.

5. Наукове обґрунтування характерних показників якісного складу підземних вод на водозаборах для систематичного гідрогеохімічного моніторингу, які необхідно контролювати на базі загальних та спеціальних моніторингових робіт.

6. Визначення критеріїв оцінки рівнів забруднення питних підземних вод на водозаборах Східної України, що експлуатують цільовий водоносний комплекс, для ефективного контролю за їх вмістом при систематичному гідрогеохімічному моніторингу в умовах обмеженого фінансування, та збільшення оперативності при прийнятті управлінських рішень з покращення екологічної безпеки питного водопостачання населення.

Заслужує на увагу використана джерельна база роботи (170 джерел), аналіз якої вказує на достатньо широкий охоплення здобувачем сучасних вітчизняних та закордонних джерел із тематики дисертаційного дослідження.

Зауваження щодо змісту дисертаційної роботи.

Відзначаючи високий теоретичний рівень представленого на рецензування дисертаційного дослідження, його практичне значення та наукову новизну, слід констатувати, що у роботі містяться положення, які потребують подальшого уточнення та удосконалення, зокрема:

- 1) Недостатній наголос у роботі на поверхневому забрудненні питних підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу. У подальшому, при збільшенні техногенного навантаження на питні підземні води даної території вплив даного фактору може суттєво збільшитися. Тому потребує подальшого уточнення зв'язок поверхневих та вищезалегалих підземних вод із підземними водами цільового водоносного комплексу.
- 2) Автором не в достатній мірі було проаналізовано важливе питання покращення здоров'я населення Полтавської та Харківської областей після впровадження запропонованих здобувачем заходів з гідрогеохімічного моніторингу підземних вод та оптимізації водовідбору на потужних водозаборах.
- 3) Потребує уточнення/доповнення чому саме було обрано параметр інтенсивності сучасних рухів земної кори для визначення захищеності досліджуваних підземних вод від глибинних факторів.
- 4) На карті-схемі перспективних ділянок під нові водозабори (с. 172, рис. 5.6) було б доречніше показати усі фактори, які вплинули на оконтурювання перспективної зони.
- 5) Також робота (особливо розділ 3) перевантажена табличним матеріалом, було б доречніше замінити деякі таблиці з фактичними даними на карти, графіки, схеми.

Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях.

Основні теоретичні положення і висновки дисертації викладені у 25 наукових працях, з яких 9 статей у наукових фахових виданнях України, 13 праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації на закордонних, міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях та 3 праці, які додатково відображають наукові результати дисертації. Означені публікації чітко відображають висновки дослідження, які є достатньою мірою логічними та обґрунтованими.

Відсутність порушення академічної доброчесності.

У розділах дисертації повно і вичерпно викладено зміст власних досліджень здобувача, зроблено посилання на власні наукові праці, наведені в анотації. Перелік цих праць також міститься у списку використаних джерел. Усі публікації пов'язані з темою роботи та розкривають її зміст.

У роботі не виявлено ознак академічного плагіату та інших порушень, що могли б поставити під сумнів самостійний характер виконаного автором дослідження. Таким чином, можна переконливо стверджувати, що дисертація виконана здобувачем самостійно, а сформульовані в ній положення і висновки обґрунтовано на основі особистих досліджень автора.

Ідентичність змісту анотації та основних положень дисертації.

Аналіз змісту анотації засвідчує її відповідність основним положенням, які викладено в тексті дисертації. Анотація не містить положень чи ідей, які не зазначені в основному тексті дисертації. Анотація подана українською та англійською мовами і є узагальненим коротким викладом основного змісту дисертаційного дослідження та окреслення основних результатів дослідження, що містять відповідні елементи наукової новизни.

Загальний висновок.

Дисертаційне дослідження Левонюка Сергія Михайловича «Еколого-гідрогеологічна трансформація якісного складу підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу центральної частини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну» свідчить про те, що робота виконана на відповідному теоретичному і методологічному рівні та відповідає вимогам Постанови Кабінету Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р. «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор – Левонюк Сергій Михайлович за результатами прилюдного захисту дисертації заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

Офіційний рецензент,

в.о. завідувача кафедри фундаментальної

і прикладної геології

факультету геології, географії,

рекреації і туризму

Харківського національного університету

імені В. Н. Каразіна, кандидат геологічних наук

Валерій СУХОВ

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ

створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 20:19:29 01.11.2023

Назва файлу з підписом: Рецензія офіційного рецензента_Сухов_електр підпис.docx.sig
Розмір файлу з підписом: 66.4 КБ

Назва файлу без підпису: Рецензія офіційного рецензента_Сухов_електр підпис.docx.sig
Розмір файлу без підпису: 62.2 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: СУХОВ ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

П.І.Б.: СУХОВ ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

Країна: Україна

РНОКПП: 2454800731

Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 14:16:28
01.11.2023

Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"

Серійний номер: 5E984D526F82F38F04000000B2432C010E4F8904

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301

Серійний номер носія особистого ключа: 011

Алгоритм підпису: ДСТУ-4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в одному файлі (CADES enveloped)

Формат підпису: З позначкою часу від ЕП (CADES-T)

Сертифікат: Кваліфікований

Голові разової спеціалізованої
вченої ради
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна
професору Олексію КРАЙНЮКОВУ
майдан Свободи, 4, м. Харків, 61022

Відгук

офіційного опонента, в.о. завідувача кафедри гідрогеології та інженерної геології ННІ «Інститут геології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, кандидата геологічних наук, доцента Чомка Дмитра Федоровича на дисертаційну роботу Левонюка Сергія Михайловича «Еколого-гідрогеологічна трансформація якісного складу підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу центральної частини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – «Природничі науки» за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

Актуальність теми дослідження.

Створення умов надійної безпеки життя та діяльності людей у розрізі забезпечення населення високоякісними питними водами для України є однією із екологічних проблем яка потребує пріоритетного вирішення, особливо у світлі реалізації пункту про екологічну безпеку Української формули миру.

Наразі питне водопостачання країни майже на 80% забезпечується за рахунок використання поверхневих вод. Водночас більшість водних об'єктів за ступенем забруднення віднесені до забруднених та дуже забруднених, а техногенне навантаження на них тільки збільшується. Тому для підвищення екологічної безпеки питного водопостачання населення є актуальним перехід

на більш ширше використання підземних вод, як, наразі єдиного, джерела якісних питних вод.

У світлі цього необхідним є проведення комплексу геоecологічних досліджень, спрямованих на пошук та розробку оптимальних форм управління ecологічною безпекою питного водопостачання регіону робіт у сучасних геологічних та техногенних умовах за рахунок збільшення використання підземних вод питної якості.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, та оцінка змісту дисертації.

Рецензована робота характеризується системністю, послідовністю викладення матеріалу, чіткістю формулювань, обґрунтованістю основних висновків, рекомендацій та власної позиції.

Детальне ознайомлення з текстом дисертації С. М. Левонюка дає підстави стверджувати, що підхід здобувача до аналізу предмета дослідження є ґрунтовним. Об'єкт і предмет дослідження визначені чітко й правильно, вони відповідають зазначеній темі. Мета дослідження сформульована науково виважено, а його завдання досить добре корелюють з вказаною метою щодо вирішення загальної важливої проблеми – підвищення ecологічної безпеки питного водопостачання населених пунктів у межах Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну.

Дисертація має логічну структуру, яка дозволяє розкрити позначені дослідницькі завдання та досягти поставленої мети. Висловлені наукові положення та висновки відзначаються наукоємністю та достовірністю.

Робота складається з анотації, вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з 170 найменуваннями та 2 додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи – 204 сторінки друкованого тексту, з яких основний текст – 161 сторінка. Дисертація містить 28 таблиць, 40 рисунків. Зауважень до структури, мови та стилю дисертації немає.

У **вступі** надано обґрунтування вибору теми дослідження та її актуальність, визначено мету і задачі, об'єкт і предмет дослідження, визначено наукову новизну роботи і практичну цінність отриманих результатів, описано методи, які були використані у дослідженнях і особистий внесок здобувача.

У **першому розділі** дисертації виконано літературний огляд сучасних вітчизняних та зарубіжних наукових праць з тематики роботи, а також проведено їх критичний аналіз.

У **другому розділі** наведено основні геологічні, гідрогеологічні та тектонічні умови території робіт.

Третій розділ дисертації присвячений аналізу гідрогеохімічних умов бучацько-канівського водоносного комплексу у межах центральної частини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну.

У **четвертому розділі** роботи обґрунтовано системи еколого-гідрогеологічного районування території досліджень за небезпекою трансформації якості підземних вод.

У **п'ятому розділі** виділено характерні показники хімічного складу підземних вод для систематичного гідрогеохімічного моніторингу у даних техногенних та геологічних умовах та виділено перспективні ділянки з високою якістю питних підземних вод у межах території робіт для закладання нових водозаборів.

Висновки за результатами виконання дисертаційної роботи підкреслюють повне виконання поставлених у роботі задач.

Список використаних джерел свідчить про те, що при виконанні роботи було проаналізовано актуальні закордонні та вітчизняні наукові праці з тематики дослідження.

Дисертація є завершеною науковою працею, а її оформлення відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету

Міністрів України № 44 від 12.01.2022 р.) та наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження.

Цінністю дисертації, безперечно, є як її науково-теоретичний рівень, так і практична спрямованість. На схвалення заслуговують положення роботи, які відображають новизну дисертаційного дослідження. *Вперше:*

- встановлено лінійну залежність вмісту характерних показників у складі вод бучацько-канівського водоносного комплексу від величини загального водовідбору в зоні впливу тектонічних порушень, пов'язаних із Полтавським соляним діапіром та виявлено пряму позитивну кореляцію між цими параметрами;

- розроблено комплексні системи еколого-гідрологічного районування території досліджень за небезпекою трансформації якісного складу підземних вод на основі бальної оцінки захищеності цих вод від двох основних груп забруднювачів;

- науково обґрунтовано характерні показники якісного складу підземних вод на водозаборах, що експлуатують бучацько-канівський водоносний комплекс, для систематичного гідрохімічного моніторингу в умовах фільтрації забруднюючих речовин з поверхні та міграції некондиційних вод знизу.

Здобувачем також *удосконалено:*

- використання багатофакторного аналізу при еколого-гідрологічному картуванні для виділення перспективних ділянок у межах території досліджень для розміщення нових водозаборів на бучацько-канівський водоносний комплекс з водами питної якості;

- вивчення природного механізму збагачення питних підземних вод F^- та ролі техногенної складової в даних процесах для підвищення екологічної безпеки питного водопостачання.

Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення отриманих результатів полягає в підвищенні екологічної безпеки питного водопостачання населення східного регіону країни, що досягається за допомогою:

- запропонованих критеріїв оцінки рівнів забруднення питних підземних вод на водозаборах Східної України для підвищення ефективності систематичного гідрогеохімічного моніторингу в умовах обмеженого фінансування, а також збільшення оперативності при прийнятті управлінських рішень з покращення екологічної безпеки питного водопостачання населення;

- обґрунтуванню оптимального водовідбору на водозаборах м. Полтава;

- виділенню перспективних ділянок у межах території робіт для розміщення нових водозаборів.

Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях.

Основні теоретичні положення і висновки дисертації викладені у 25 наукових працях, з яких 9 статей у наукових фахових виданнях України, 13 праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації на закордонних, міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференціях та 3 праці, які додатково відображають наукові результати дисертації. Публікації чітко та повно відображають результати та висновки дослідження, які є достатньою мірою логічними та обґрунтованими.

Відсутність порушення академічної доброчесності.

За результатами аналізу дисертаційної роботи та публікацій автора порушення академічної доброчесності не виявлено. Елементи фальсифікації чи фабрикації тексту в роботі відсутні.

Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

До змісту роботи є декілька зауважень та запитань. Наводитиму зауваження загальному тексту роботи:

1. На стор. 24 і далі по тексту в декількох місцях: ..., а також близько 500 замірів п'езометричних рівнів сусідніх цільового та першого міжпластового комплексів за 60-річний період часу. Як це зрозуміті?

2. На 33 сторінці тексту:... Встановлено, що у біогеохімічному відношенні найбільш активними є гідрокарбонатно-хлоридно-натрієво-магнієві безкальцієві води Напевно, це технічна помилка.

3. На стор. 69 є опис водотривких товщ. Не зовсім зрозумілою є послідовність в якій вони перелічуються.

4. На сторінці 77 є висновки до 2 розділу. З точки зору, опонента, цікавим є пункт 3, в якому визначено, що найбільш витриманою у розрізі та по площі є водотривка товща червоно-бурих та строкатих глин і мергелів кийвської світи, яка забезпечує відносно надійний захист бучацько-канівського водоносного комплексу від забруднювачів поверхневого характеру. Це хіба новина?

5. Рисунки 3.7 та 3.8 відрізняються вертикальними параметрами від аналогічних за побудовою рисунків 3.11, 3.13, 3.14, 3.15 та 3.16. На рисунку 3.7 використовується «Глибина п'езометричного рівня, м» , а 3.8 – «Водовідбір, м³/рік». На думку опонента, треба подавати однотипну графіку у однаковому форматі.

6. Як Ви можете пояснити неспівпадіння меж поширення підземних вод за типом хімічного складу та ізоліній мінералізації на рис. 3.10. Гідрогеохімічна карта-схема БКВК у районі водозаборів м. Полтава (побудовано автором за звітними матеріалами КП «Південьукргеологія»).

7. На рис. 3.16. Дані режимних спостережень на водозаборі Лубенський-2 м. Лубни за 1970-2015 рр. є дані про зниження рівнів під час експлуатації.

Чому між даними за 1998 р. та 2004 р. відсутні точки (значення). Якщо на той час невідомі дані, то, напевно, їх з'єднувати між собою не потрібно, як було зроблено на інших рисунках.

8. На рис. 3.18 бачимо, що в межах залягання Полтавського соляного діапіру хімічний склад води гідрокарбонатно-хлоридний натрієвий, а за межами зустрічається хлоридно-гідрокарбонатний натрієвий. Як це можна пояснити?

9. Опис роботи водозабору Лубенський-1 (на північ від міста) наведено на сторінках 108 – 110. Особлива увага приділена коливанням п'єзометричного рівня. На погляд рецензента він не співпадає з наведеним на рис. 3.15 «Дані режимних спостережень на водозаборі Лубенський-1 м. Лубни за 1950-2015 рр. (побудовано автором за звітними матеріалами КП «Південьукргеологія»).

10. У розділі 4 Ви наводите авторське визначення категорій захищеності підземних вод БКВК від поверхневого забруднення табл. 4.8, стор. 150). На погляд рецензента вона не дуже зручна для користування. Не зовсім зрозуміло, наприклад, куди віднесено території з 3 категорією захищеності.

11. Стор. 152 – ... Показник розрахований за допомогою дослідження сумарних амплітуд неоген-четвертинних рухів земної кори у межах території досліджень. Були розраховані характерні інтервали значень показнику, яким відповідають індекси захищеності від А до Е (таблиця 4.9). Не зовсім зрозуміло, ким і коли проводились дані дослідження.

12. У висновках до розділу 4 (2 пункт) автором роботи стверджується, що Удосконалено методичний підхід до оцінки небезпеки забруднення підземних вод за допомогою розробки бальної оцінки захищеності вод від двох груп забруднювачів. Виникає питання авторства методики, яку вдосконалювали?

13. В таблиці 5.1 (стор. 160), яка має назву «Запропоновані характерні показники якісного складу та критерії рівнів забруднення підземних вод при загальних моніторингових роботах» час прийняття рішень (4 стовбець) не співпадає за значеннями з ГДК конкретних компонентів. На думку рецензента, все ж часом прийняття управлінських рішень є граничні значення ГДК. Те ж стосується і таблиці 5.2 «Запропоновані характерні показники якісного складу та критерії рівнів забруднення підземних вод при спеціальних моніторингових роботах».

14. За пропозицією автора (стор. 160, 161) – також у межах всієї встановленої території впливу досліджуваної мережі водозаборів на ГС необхідно проводити гідрогеологічні спостереження (контроль водовідбору та рівневого режиму). На сьогодні, обов'язковим є обладнання усіх експлуатаційних свердловин на питну воду лічильниками, також контролюється їх рівневий режим.

15. На рис. 5.1. Карта-схема територій запропонованих загальних та спеціальних гідрогеохімічних моніторингових досліджень для водозаборів м. Полтава (побудовано автором) необхідно звернути увагу на умовні позначення. Напевно, не «водозабори», а «свердловини», які експлуатають ...

16. На рисунках 5.2 – 5.5 намагає можливість визначити добовий водовідбір.

Загальний висновок.

Дисертаційна робота Левонюка Сергія Михайловича «Еколого-гідрогеологічна трансформація якісного складу підземних вод бучацько-канівського водоносного комплексу центральної частини Дніпровсько-Донецького артезіанського басейну», свідчить про те, що робота виконана на відповідному теоретичному та методологічному рівні.

Здобувач Левонюк Сергій Михайлович за результатами прилюдного захисту дисертації заслуговує на присудження йому наукового ступеня

доктора філософії з галузі знань 10 – «Природничі науки» за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

Офіційний опонент,

В.о. завідувача кафедри гідрогеології

та інженерної геології ННІ «Інститут геології»

Київського національного університету

імені Тараса Шевченка,

кандидат геологічних наук, доцент

Дмитро ЧОМКО

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ

створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 12:17:21 10.11.2023

Назва файлу з підписом: Відгук офіційного опонента_Чомко_ЕЦП.docx.p7s

Розмір файлу з підписом: 147.0 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Відгук офіційного опонента_Чомко_ЕЦП.docx

Розмір файлу без підпису: 128.9 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: Чомко Дмитро Федорович

П.І.Б.: Чомко Дмитро Федорович

Країна: Україна

РНОКПП: 2746517312

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 12:17:03 10.11.2023

Сертифікат виданий: "Дія". Кваліфікований надавач електронних довірчих послуг

Серійний номер: 382367105294AF970400000054481B000D3A9F01

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301

Алгоритм підпису: ДСТУ-4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в CMS-файлі (CAAdES)

Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAAdES-X Long)

Сертифікат: Кваліфікований