

РЕЦЕНЗІЯ

рецензента на дисертаційну роботу МАРШАЛЛА ДАНІІЛА ІГОРОВИЧА на тему «ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ТА ЗАСМІЧЕННЯ», представлену на здобуття ступеня доктора філософії галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 101 Екологія

Актуальність дослідження У дисертації здобувача вирішено науково-прикладне завдання щодо підвищення рівня екологічної безпеки водних ресурсів на деокупованих територіях шляхом удосконалення їх захисту від забруднення та засмічення. Якість поверхневих та підземних вод на території держави зазнає значного погіршення і не відповідає існуючим нормативним документам, внаслідок зруйнування та затоплення водогосподарських споруд. Дані моніторингу свідчать про перевищення ГДК в літній період вмісту важких металів у водах Бузького лиману та у водах р.Інгuleць. Даний факт обумовлює необхідність удосконалення захисту підземних вод від міграції забруднень, як джерела додаткового резервного водопостачання регіону. Оскільки продовольча безпека держави вимагає заповнення деокупованих меліоративних систем водою для зрошення, а тільки іонів міді спостерігається до 5 мг/дм^3 у водах р. Інгuleць, актуальність даної роботи полягає в тому, що дисертант провів експериментальні дослідження сорбційних властивостей глинистого облицювання магістрального каналу саме іонами саме цього важкого металу.

Отже, вибрана Д.І. Маршаллом тема є актуальною має значне екологічне та практичне значення, зокрема: комплексне вирішення проблеми застосування місцевих природних глинистих матеріалів для зменшення фільтраційних втрат з магістрального каналу, теоретичного обґрунтування застосування дренажних захисних споруд з метою запобігання підтопленню території з подальшою можливістю спрямування отриманих дренажних вод для інших водокористувачів регіону, та автоматизованої системи відокремлення механічних засмічень з водної екосистеми.

Ступінь наукової обґрунтованості результатів, сформульованих в роботі, їх наукова новизна. Достовірність отриманих результатів підтверджено використанням сучасних теоретичних та математичних методів розрахунку фільтраційних втрат з екранованих споруд, розрахунками дренажних споруд із застосуванням методів фільтраційних опорів, аналізом літературних даних щодо багаторічних натурних спостережень за станом споруд в умовах експлуатації зрошувальних систем, а також проведенням експериментальних досліджень природних глинистих матеріалів щодо їх сорбційних властивостей по відношенню до іонів важких металів на прикладі іонів Cu^{2+} .

У дисертації здобувачем:

- отримано усереднений коефіцієнти фільтрації пошкодженого облицювання Інгuleцького магістрального каналу та зони фільтраційного впливу каналу на підтоплення території;

- вперше отримано коефіцієнти ізотерм адсорбції Фрейндліха глинистих зразків матеріалів з родовищ білої глини (Миколаївська область) і червоної (Черкаська область) для умов крапельної та підпертої фільтрації під фільтруючою спорудою по відношенню до іонів міді;

- на основі існуючих теоретичних підходів розроблено методику розрахунку фільтраційних втрат в умовах підпертої фільтрації для протифільтраційного захисту магістрального каналу Інгулецької зрошувальної системи, що полягає в облаштуванні глинистого екрану в поєднанні з приканальним дренажем, для можливості повторного використання дренажного стоку та запобігання підтоплення прилеглої території;

- розроблено версії технічного пристрою для збору та відокремлення забруднень в поверхневих водах з комплексом глинистих екранів.

Всі результати досліджень здобувачем отримано особисто, цитування з першоджерел або критичної літератури наявні в списку використаних джерел. Усі посилання в тексті дисертації оформлені належним чином.

Таким чином викладені в дисертації Д.І.Маршалла положення є новими, достовірними та належно обґрунтованими, їх достовірність підтримано довідками про передачу та використання результатів дослідження.

- **Практичне значення отриманих результатів** полягає в наступному:

- проведений експеримент щодо оцінювання сорбційних властивостей глинистих природних матеріалів, які раніше не приймалися до уваги, що дозволяє знизити забруднення важкими металами на першій стадії реконструкції протифільтраційних покриттів і знизити попадання їх в підземний водоносний горизонт з одночасним зниженням витрат на відновлення пошкоджених споруд;

- запропоновані методологічні підходи щодо визначення фільтраційних втрат через глинисте облицювання на стадії встановлення умов підпертої фільтрації показало необхідність облаштування приканального дренажу для перехвату дренажних вод з метою їх повторного їх використання з метою покращення управління водокористуванням та раціонального використання водних ресурсів регіону;

- розроблений технічний пристрій для збору засмічень у поверхневих водах, зокрема поблизу водозаборів, що дозволить захистити водні екосистеми від наслідків воєнних дій.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Маршалла Даніїла Ігоровича повністю відповідає Стандарту вищої освіти третього рівня зі спеціальності 101 Екологія та напрямкам досліджень освітньої програми «Екологія».

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна констатувати, що дисертаційна робота здобувача Маршалла Д.І. є результатом самостійних досліджень, не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Структура дисертаційної роботи відповідає вимогам до кваліфікаційних наукових праць. Структурні компоненти дисертації (анотації, вступ, 4 розділи, висновки до розділів, списки використаних джерел до кожного розділу, загальні висновки та додатки) пов'язані внутрішньою логікою і послідовністю викладу. Загальний обсяг дисертації становить 147 сторінок.

В анотації наведено характеристику результатів досліджень здобувача, ступінь їх апробації та публікації.

У вступі здобувач обґрунтував актуальність теми, її зв'язок із науковими темами кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці Київського національного університету будівництва і архітектури, сформулював мету роботи та

завдання досліджень, визначив об'єкт, предмет і методи досліджень, розкрив наукову новизну, практичне значення результатів досліджень.

У першому розділі «Сучасний стан водних ресурсів в умовах інтенсивного антропогенного впливу», Д.І.Маршалл проаналізував існуючий якісний стан водних об'єктів та його поступове погіршення, яке пов'язане, як з антропогенним впливом, так і проходженням бойових дій по території держави. Ґрунтуючись на працях, та проведених дослідженнях, в даному розділі роботи було зазначено актуальний підхід для відновлення водних ресурсів на деокупованих територіях.

У розділі 2 «Шляхи раціонального використання водних ресурсів в умовах післявоєнної експлуатації меліоративних систем півдня України» Маршаллом Д.І. охарактеризовано сучасний стан деокупованих територій, негативні наслідки від підриву окупантами греблі Каховської ГЕС та якісні і кількісні показники водних ресурсів півдня України. Руйнування меліоративних систем і великих каналів для зрошення призвело до підпору та засмічення підземних горизонтів, в тому числі і тих, які використовуються для потреб питного водопостачання в регіоні.

Дисертантом вірно відмічено необхідність оцінки фільтраційних втрат з пошкоджених захисних споруд за допомогою методів фільтраційних розрахунків з метою розробки шляхів захисту підземного горизонту.

На основі аналізу сучасних методів визначення параметрів забруднення підземних вод із зруйнованих меліоративних споруд, хвостосховищ та затоплених сміттєзвалищ, Маршаллом Д.І. розроблено удосконалену методику розрахунку фільтраційних втрат та міграції забруднень через глинистий екран, який було запропоновано дисертантом на першій стадії відновлення облицювання магістрального каналу зрошувальних систем, як найбільш економічно доцільний захист.

На прикладі магістрального каналу Інгuleцької зрошувальної системи, що проходить у виємці-насипу, здобувачем обґрунтовано вибір розрахункової схеми та апробовано запропоновану методику розрахунку для зони впливу каналу та фільтраційних витрат в трубчастий приканальний дренаж.

В даному розділі пошукувачем також необхідність врахування глобальних кліматичних змін, що є актуальним питанням на фоні зростання дефіциту водних ресурсів в майбутньому. Зазначено, що сток із дренажних систем можна розглядати як джерело додаткового водопостачання після відповідної водопідготовки не тільки для зрошення, а і для інших потреб господарської діяльності.

В третьому розділі роботи «Оцінка сорбційних властивостей природних глинистих матеріалів для протифільтраційного захисту магістральних каналів на прикладі іонів міді» проведено лабораторні дослідження за стандартною методикою на ліцензійному обладнанні. Вважаємо, що дані досліди є особливо важливим в умовах затоплення територій після прориву Каховської ГЕС, міграція яких в умовах взаємодії ґрунтових і поверхневих вод на зрошуваних землях і прилягаючих територіях вивчені на сьогодні ще недостатньо.

Дослідження виконувалися для двох стадій фільтрації – крапельної та підпертої. Для стадії підпертої фільтрації, як показали проведені автором досліди, сорбційна спроможність зразків білої глини (родовища Миколаївської області) та червоної (Черкаська область) знижується, що відповідно було підтверджено при розрахунках адсорбційних констант Фрейндліха. Суттєве збільшення фільтраційних властивостей глинистого облицювання за на стадії підпертої фільтрації (а що стосується меліоративних зрошувальних систем – ця стадія встановлюється після підняття рівня ґрунтових вод внаслідок заповнення відкритого

каналу водою для зрошення) необхідно враховувати на попередніх проектних стадіях і даний аспект досліджень також може бути віднесений до нових результатів досліджень, що вимагає внесення коректив в відомчі будівельні норми.

Четвертий розділ роботи «Шляхи зменшення забруднення на поверхневій водній об'єкті» присвячений розробці технологічних схем систем для видалення засмічень в поверхневих екосистемах. Пошукувачем розроблено чотири різні варіанти схем відокремлення механічних засмічень з водного об'єкту з екранами для фільтрації: захоплювальна система, кутово-конвеєрна система, веєрна система, фільтрувально-очисна система, для кожної з яких приведена схема та описано переваги та недоліки їх роботи.

У висновках роботи сформульовано основні наукові результати роботи.

Дисертаційна робота написана українською мовою, кожен розділ мають чітку та логічно завершену структуру. Використана в роботі наукова термінологія є загальноновизнаною, стиль викладення результатів теоретичних та експериментальних досліджень, нових наукових положень, висновків і рекомендацій забезпечує їх доступне сприйняття та застосування. дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи. Наукові результати дисертації висвітлені у 12 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 5 статей у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України. Також результати дисертації були апробовані на 6 міжнародних та всеукраїнських наукових фахових конференціях.

Наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача. Внесок автора в опублікованих у співавторстві роботах полягав в розробці методології розрахунків фільтраційних втрат через ґрунтове облицювання з приканальним дренажем, в отриманні результатів лабораторних досліджень зразків природних глинистих матеріалів з Миколаївської та Черкаської областей, розробці технологічних схем для пристроїв щодо видалення засмічень з поверхневих водних об'єктів.

Зауваження по роботі.

Разом з тим до змісту дисертаційної роботи є окремі зауваження та дискусійні питання:

1. На нашу думку, слід було б більш детально розкрити підрозділ 1.3. в першому розділі, який стосується впливу на здоров'я населення якості водних ресурсів.
2. Як правильно зауважив дисертант, основні параметри протифільтраційного захисту магістрального каналу залежать від гідрогеологічних характеристик водоносного пласта. В роботі дисертант розглядає тільки умови однорідної водоносної товщі. Слід було б вказати якісні параметри проведення моделювання фільтрації магістрального каналу при канальній дренаж як враховувалися питання неоднорідності водоносного горизонту.
3. В другому розділі дисертації, автор наводить результати розрахунків втрат напору під пошкодженим облицюванням з коефіцієнтами фільтрації 10^{-2} м/добу, 10^{-3} м/добу і 10^{-4} м/добу. Але тут, на нашу думку слід було б навести також для порівняння втрати напору за методикою, яку пропонує автор під глинистим екраном з місцевих матеріалів, враховуючі коефіцієнти щільності та фільтрації відновленого захисту.
4. В тексті роботи слід було б дати пояснення виразу «фільтраційний опір на недосконалість облицювання»

5. При описанні запропонованих установок для збору засмічень з водних екосистем слід було б вказати, які аналогічні пристрої вже існують і чим саме рішення, які пропонує автор мають перевагу над ними.
6. В дисертаційній роботі слід було б привести порівняння техніко-економічних показників, які б підкріплювали твердження про економічну доцільність відновлення меліоративних каналів місцевими глинистими матеріалами.
7. Чи проводилося порівняння розробленої методики, яка запропонована автором для розрахунку зони впливу магістрального каналу з відомими формулами (може як варіант – для каналу без облицювання) або з існуючими даними натурних спостережень?

Заключення (загальний висновок про роботу)

Кваліфікаційна наукова праця Маршалла Даніїла Ігоровича за темою «ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСТУ ВОДНИХ РЕСУРСІВ НА ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ТА ЗАСМІЧЕННЯ» відповідає вимогам Постанови КМУ № 44 від 12.01.2022 р., виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, а її автор, Маршалл Д.І., заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 «Екологія», галузі знань 10 – Природничі науки.

Рецензент, завідувачка кафедри
технологій захисту навколишнього середовища
та охорони праці Київського національного
університету будівництва і архітектури,
докторка технічних наук, професорка



Тетяна ТКАЧЕНКО

Підпис зав.каф. ТЗНС та ОП,
д.т.н, професорки Т.М. Ткаченко засвідчую
Вчений секретар КНУБА



Микола КЛИМЕНКО