

РЕЦЕНЗІЯ
на дисертаційну роботу
Караулова Віталія Дмитровича
«Іригаційний потенціал водних об'єктів Одеської області»
представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за
спеціальністю 101 Екологія

Актуальність теми дослідження та її зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження Караулова В.Д. присвячено визначенню можливостей покриття потреб зрошувального землеробства на території Одеської області. Розташування Одеської області у степовій зоні з дуже посушливими кліматичними умовами і суттєвим дефіцитом вологи для рослин, пов'язана з цим необхідність розвитку зрошувального землеробства, нерівномірність розподілу на території області водних ресурсів, недоліки вітчизняних методик оцінки якості іригаційних вод та прагнення України до Європейського Співтовариства роблять актуальними оцінку іригаційних можливостей водних об'єктів на території області та удосконалення вітчизняних методик з метою отримання оцінки якості вод, що відповідає вимогам норм країн ЄС.

Дисертаційна робота виконана у рамках науково-дослідних робіт Одеського державного екологічного університету (ОДЕКУ): «Техногенне навантаження на складові довкілля регіонів північно-західного Причорномор'я» (№ ДР 0120U105060, 2021-2022); «Методичні підходи до оцінки екологічних ризиків внаслідок антропогенного впливу на природні складові довкілля» (№ ДР 0123U102904, 2023-2026).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність і наукова новизна. Обґрунтованість сформульованих у дисертації наукових положень, висновків і рекомендацій обумовлюється коректним застосуванням методів наукового дослідження: статистичної обробки емпіричних даних, лінійного регресійного аналізу, математичного моделювання та прогнозування, порівняльного аналізу, картографічного відображення результатів досліджень, використанням великого масиву результатів спостережень, застосуванням сучасних ГІС технологій при обробці супутникової інформації, чіткою постановкою мети та визначенням наукових завдань. Теоретична обґрунтованість підтверджується достатньою кількістю використаних літературних джерел (134 найменування, в тому числі й іноземних авторів).

Ступінь *достовірності* одержаних результатів визначається довжиною рядів спостережень за якістю води водних об'єктів в Одеській області, використанням даних регіональних доповідей про стан довкілля за десятирічний період, аналізом рядів на наявність грубих помилок, які показали, що отримані результати є теоретично і практично обґрунтованими.

Достовірність результатів підтверджується також використанням матеріалів режимних спостережень на мережі державного моніторингу якості вод в Одеській області (у дослідженні використані щомісячні спостереження

за період 2007 – 2019 рр., довжина рядів за зрошувальні періоди років складала від 30 до 78 членів), картографічних GIS інструментів, а також статистичних програмних продуктів.

Крім того, обґрунтованість та достовірність отриманих наукових результатів підтверджується повнотою висвітлення їх у наукових працях здобувача, представленням у наукових статтях та на конференціях, в тому числі і закордонних.

Наукова новизна одержаних результатів дисертаційного дослідження Караулова В.Д. полягає у вирішенні задач оцінки іригаційних можливостей водних ресурсів Одеської області з визначенням особливостей їх розподілу на території, вдосконаленні вітчизняних методик з метою отримання оцінки якості вод, що відповідає вимогам норм країн ЄС.

До нових слід віднести наступні розробки автора:

- визначення іригаційного потенціалу водних об'єктів території та запропоновано оцінку його складових;
- кількісну і якісну оцінку складових іригаційного потенціалу по водних басейнах Одеської області та їх розподіл по водних басейнах;
- встановлену та обґрунтовану просторову закономірність мінливості якості вод малих і середніх річок на території Одеської області;
- запропоновану та обґрунтовану детальну типізацію іригаційних вод, де кожний підтип іригаційних вод має свій специфічний набір гіпотетичних солей;
- запропоновану методику оцінки ризику погіршення якості іригаційних вод за окремими показниками.

Удосконалено: діючи методики оцінки якості іригаційних вод у частині врахування мінливості їх складу і властивостей у часі; діючи методику ДСТУ 2730:2015 визначення небезпеки іригаційного засолення ґрунту, зокрема, для кожного підтипу вод на основі аналізу гіпотетичних солей запропоновано формулу розрахунку показника суми токсичних солей в еквівалентах хлорид-іонів. *Подальший розвиток отримали:* методичні підходи прогнозування ризику погіршення якості іригаційних вод за окремими показниками з врахуванням особливостей їх мінливості у часі.

Теоретичне та практичне значення результатів дослідження.

Теоретичне значення результатів дослідження полягає у визначення іригаційного потенціалу території, запропонованні оцінки його складових, що дає уявлення про можливості покриття потреб землеробства у зрошувальних водах на даній території. Теоретичне значення має також запропонований імовірнісний підхід до оцінки якості вод, в тому числі й іригаційних, який дозволяє привести оцінку якості вод за вітчизняними методиками у відповідність до вимог норм ЄС.

Отримані результати дисертаційних досліджень Караулова В.Д. мають важливе практичне значення і можуть бути використані в роботі Басейнового управління річок Причорномор'я, що дозволить приймати обґрунтовані рішення щодо поширення зрошувального землеробства на території Одеської області. Важливе практичне значення має вдосконалення Методики ДСТУ

2730:2015 оцінки небезпеки іригаційного засолення ґрунту, що значно спрощує її практичне використання та дає можливість оцінити параметри закону розподілу показника суми токсичних солей і визначити ризик погіршення якості вод для кожного типу ґрунтів. Результати роботи впроваджені в практичну діяльність ДП «Державного регіонального проектно-вишукувального інституту» («УКРПІВДЕНГІПРОВИДУВАННЯ») та у навчальний процес ОДЕКУ підготовки бакалаврів екологічних спеціальностей.

Оцінка структури, змісту дисертаційної роботи, її завершеності та оформлення. Дисертація є завершеною науковою працею, яка написана грамотною державною мовою у вигляді спеціально підготовленої наукової праці на правах рукопису. Структура дисертаційної роботи повною мірою відповідає чинним вимогам нормативних актів МОН України щодо оформлення дисертацій. Дисертаційна робота має такі структурні елементи, як анотація, зміст, перелік умовних позначень, вступ, п'ять розділів основної частини, висновки до кожного розділу й загальні висновки, список використаних джерел та додатки. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 215 сторінок, з яких 181 сторінка основної частини, 26 рисунків, 101 таблицю, 5 додатків на 38 сторінках.

В **анотації** висвітлено узагальнений стислий виклад основного змісту дисертаційної роботи, а саме: стисло представлені загальні відомості про дисертаційну роботу, мету, наукові завдання, основні отримані здобувачем наукові результати дослідження із зазначенням наукової новизни та практичного значення. Анотація написана державною та англійською мовами. Структура та обсяг анотації відповідають п. 2 Вимог до оформлення дисертацій, затверджених наказом Міністерства освіти і науки України 12.01.2017 р. № 40 (зі змінами). Наданий список опублікованих наукових праць за темою дисертації.

У **вступі** наведено актуальність теми дисертаційного дослідження та загальну характеристику роботи; сформульовано мету, завдання, об'єкт, предмет та методи дослідження; висвітлено наукову новизну та практичну цінність роботи; відзначено особистий внесок автора та надано інформацію про апробацію і публікацію роботи; вказано зв'язок роботи з науково-дослідними темами університету, а також наведено інформацію про структуру і обсяг дисертації.

У **першому розділі** «Огляд методик оцінювання якості іригаційних вод» наведено діючі методики оцінки якості іригаційних вод вітчизняних і зарубіжних авторів, вказано на недоліки методики оцінки небезпеки іригаційного засолення ґрунту за показником суми токсичних солей у еквівалентах хлорид-іонів та запропоновано вдосконалення цієї методики. Запропоновано визначення ризику погіршення якості іригаційних вод (або імовірності перевищення нормативу) за окремими показниками.

У **другому розділі** «Характеристика природних умов Одеської області» виконано огляд загальної характеристики природних умов Одеської області (рельєф, ґрунти, агрокліматичні умови, особливості іригаційної системи).

Було звернено увагу на те, що всі зрошувальні системи Одеської області розташовані у смузі південного степу і становлять 11% сільськогосподарських угідь регіону. Крім того, надано загальну характеристику складу Басейнового управління водних ресурсів річок Причорномор'я та нижнього Дунаю та зрошувальній системі в межах Одеської області.

У *третьому розділі* «Сучасний стан водних об'єктів у районах розташування масивів зрошення Одеської області» надано загальну характеристику і виконано оцінку якості поверхневих і підземних (грунтових і дренажних) вод у районах розташування масивів зрошення Одеської області. Автором вказано на те, що основними джерелами зрошення в межах області є річки Дунай і Дністер (зі своєю протокою Турунчук). Встановлено, що води Дунаю за усіма іригаційними показниками придатні для зрошення. Води Дністра потребують «обмеженого застосування» при поливі за показниками мінералізації і вмістом магнію. Води усіх середніх і малих річок, водосховищ (крім великих Придунайських) та ставків, розташованих у басейні Дунаю і у смузі південного степу басейну річок Причорномор'я не придатні для зрошення. Води середніх і малих річок північної частини басейну річок Причорномор'я є «підвищено небезпечними». Грунтові і дренажні води басейнів Дністра (південної частини), річок Причорномор'я та Дунаю непридатні для зрошення.

У *четвертому розділі* «Іригаційні можливості водних об'єктів Одеської області» автором виконано оцінювання іригаційного потенціалу водних об'єктів Одеської області. У роботі іригаційний потенціал водних ресурсів Одещини розглянутий по чотирьох басейнах: річки Дністер, річки Південний Буг, річок Причорномор'я і річки Дунай. Встановлено, що складовими середньбагаторічного іригаційного потенціалу області протягом ЗПР є стік річок, запаси вод у ставках і водосховищах, водозабір між пластових вод, проте його розподіл по водних басейнах вкрай нерівномірний. Найбільша його частка приходить на басейн Дунаю. При середньої зрошувальної нормі $3500 \text{ м}^3/\text{га}$ у середній за водністю рік складові іригаційного потенціалу області забезпечують полив: річковий стік – 22480 тис.га, ставки – 22,9 тис.га, водосховища – 267 тис.га, підземні води – 26,9 тис.га.

У *п'ятому розділі* «Загальні напрямки щодо сталого розвитку зрошувального землеробства в умовах Одеської області» визначені основні напрямки сталого розвитку зрошувального землеробства в умовах Одеської області при глобальному потепленні клімату. Автором визначено першочергові задачі щодо його впровадження в межах області, а саме: технічних (відновлення і поширення систем зрошення; інноваційні способи зрошення); біологічних (сучасні підходи до структури посівів; оптимізація використання мінеральних і органічних добрив; використання раціональних режимів зрошення); управління (моніторинг якості вод, розміщення зрошувальних фондів, проведення ремонтно-відновлених робіт тощо).

У *загальних висновках* обґрунтовано викладені найважливіші наукові

та практичні результати дисертації. Сукупність результатів та положень у висновках дає підставу стверджувати, що здобувачем повною мірою досягнуто мета дисертаційного дослідження та успішно виконані поставлені наукові завдання.

Список використаних джерел оформлений відповідно діючим нормативним документам, оформлений здобувачем у порядку появи посилань у тексті розділів, та налічує 134 найменування.

Додатки містять 5 додатків, у яких 35 таблиць, три акти впровадження результатів дослідження.

Зміст дисертаційної роботи добре продуманий, коректний, послідовний, чітко відповідає темі, меті й поставленим завданням. Стиль викладання матеріалу у роботі відповідає стилю, прийнятому в науковій літературі. Дисертаційну роботу проілюстровано необхідними та достатніми за обсягом графічними й табличними матеріалами. Дисертаційна робота Караулова Віталія Дмитровича є цілісною, самостійною та завершеною науковою кваліфікаційною працею, яка виконана на досить високому науковому рівні.

Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих наукових працях.

Повнота викладу основних результатів дисертаційної роботи в опублікованих наукових працях досить переконлива. Основні наукові та прикладні результати досліджень дисертаційної роботи були опубліковані у 11 працях, з яких п'ять – у фахових виданнях, рекомендованих МОН України, три – у інших вітчизняних виданнях, три публікації у матеріалах міжнародних наукових конференцій.

В усіх опублікованих наукових працях здобувача повністю висвітлені й узагальнені отримані в дисертаційній роботі наукові та прикладні результати, що відповідає вимогам п. 8 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44.

Відомості про дотримання академічної доброчесності. У дисертаційній роботі та опублікованих наукових працях Караулова Віталія Дмитровича порушень академічної доброчесності не виявлено.

Зауваження та побажання щодо змісту та оформлення дисертації. Позитивно оцінюючи дисертаційне дослідження Караулова В.Д., слід зазначити, що до роботи є певні питання та зауваження, які можуть бути з'ясовані під час захисту дисертації та враховані в подальшій роботі дисертанта.

1. В роботі виявлені деякі помилки та стилістичні неточності.
2. Чим можна пояснити, що «протягом зрошувального періоду поливи будуть достатньо часто проводитися водою, непридатною для зрошення, тобто з порушенням нормативів (допустимих співвідношень катіонів)»? Чому протягом року відбувається

мінливість вмісту головних іонів?

3. Чому міжпластові води нераціонально використовувати для поливу в умовах Одеської області?
4. У подальших дослідженнях слід обґрунтувати частоту перевищення нормативів при зрошенні.

Вказані зауваження та побажання не зменшують наукової і практичної цінності отриманих здобувачем результатів та не впливають на обґрунтованість наукових положень дисертаційної роботи.

Загальний висновок.

Проведений аналіз та вивчення дисертаційного дослідження й наукових публікацій здобувача дає підстави зробити висновок про те, що дисертаційна робота Караулова Віталія Дмитровича «Іригаційний потенціал водних об'єктів Одеської області» розкриває актуальність наукової теми, основні наукові положення і висновки є достовірними й теоретично обґрунтованими, отримані результати свідчать про досягнення мети роботи, її наукову новизну, повною мірою висвітлені в опублікованих наукових працях здобувача.

Дисертаційна робота є закінченим самостійним науковим дослідженням, містить наукову новизну, має теоретичне і практичне значення. Дисертаційна робота виконана на високому науковому рівні, що свідчить про фаховий досвід Караулова Віталія Дмитровича в наукових дослідженнях, використанні математичного апарату, обґрунтуванні та реалізації основних положень теми дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота повною мірою відповідає спеціальності 101 Екологія та виконана з використанням вимог до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії у відповідності до «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету міністрів України від 12 січня 2022 р. №44.

Офіційний рецензент:

В.о. декана природоохоронного факультету
Одеського державного екологічного університету,
кандидат географічних наук, доцент

А.В. Колісник

Підпис доц. Колісник А.В. засвідчую

Начальник відділу кадрів ОДЕКУ



О.В. Осінська