

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації
Караулова Віталія Дмитровича
на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 101 «Екологія»
«ІРИГАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ 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 наступні завдання: оцінка іригаційних можливостей водних об'єктів з визначенням особливостей їх розподілу на території області, удосконалення вітчизняних методик з метою отримання оцінки якості вод, що відповідає вимогам норм країн ЄС.

Метою дослідження є кількісна і якісна оцінка складових іригаційного потенціалу водних ресурсів Одеської області і розподіл цього потенціалу по водних басейнах.

Основними методами дослідження є первинна і вторинна статистична обробка результатів спостережень, лінійний регресійний аналіз, математичне моделювання та прогнозування, порівняльний аналіз отриманих результатів та їх картографічне відображення, ГІС технології при обробці супутникової інформації.

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).

Виконані дослідження відповідають національній політиці у сфері охорони і раціонального використання водних ресурсів (Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року № 1264-ХІІ; Закон України «Загальнодержавна програма розвитку водного господарства» від 17 січня 2002 року № 2988-ІІІ; Водна стратегія України на період до 2050 року, схвалено КМУ розпорядженням № 1134-р від 09.12.2022), а також політиці Європейського Співтовариства у сфері регулювання якості вод, яка закріплена Директивами Ради ЄС з 1975 по 2020 роки (COUNCIL DIRECTIVE 75/440/EEC of 16 June 1975 concerning the quality required of surface water intended for the abstraction of drinking water in the Member States; DIRECTIVE (EU) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption).

1. Наукова новизна дисертації полягає у тому, що:

- *вперше* надано визначення іригаційного потенціалу водних об'єктів

- території та запропоновано оцінку його складових;
- *вперше* виконано кількісну і якісну оцінку складових іригаційного потенціалу по водних басейнах Одеської області;
 - *вперше* встановлено та обґрунтовано просторову закономірність мінливості якості вод малих і середніх річок на території Одеської області;
 - *вперше* запропоновано та обґрунтовано детальну типізацію іригаційних вод, де кожний підтип іригаційних вод має свій специфічний набір гіпотетичних солей;
 - *вперше* запропоновано методика 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;
 - *удосконалено* 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;
 - *отримали подальший розвиток* методичні підходи прогнозування ризику погіршення якості іригаційних вод за окремими показниками з врахуванням особливостей їх мінливості у часі.

2. Теоретичне значення результатів дослідження полягає у визначенні іригаційного потенціалу території та запропонованні оцінки його складових, що є подальшим розвитком поняття потенціалу природних ресурсів, який має вираз у фізичних величинах і характеризує можливості покриття потреб суспільства в енергії, продуктах харчування, рекреації тощо. Знання іригаційного потенціалу (як складової потенціалу природних ресурсів) дає уявлення про можливість покриття потреб землеробства у зрошувальних водах на даній території.

Має також теоретичне значення запропонований імовірнісний підхід до оцінки якості вод (у тому числі й іригаційних). На відміну від Європейських норм, де за кожним показником якості вод встановлено не тільки норматив, але і допустима кількість перевищень цього нормативу, у вітчизняних нормах такі обмеження відсутні. Тому, при оцінюванні якості вод за середніми значеннями показників, що є звичайним у вітчизняній практиці, з великою імовірністю (до 50%) з'являється можливість поливів непридатною для зрошення водою. Оцінка ризику перевищення нормативу за окремими показниками дозволяє привести оцінку якості вод за вітчизняними методиками у відповідність до вимог норм ЄС.

3. Практичне значення результатів дослідження полягає в оцінці складових іригаційного потенціалу водних об'єктів Одеської області з їх розподілом по водних басейнах. Ця інформація дозволяє приймати обґрунтовані рішення щодо поширювання зрошувального землеробства на території Одеської області.

В результаті досліджень встановлено, що на басейн річок Причорномор'я з площею 62% від загальної площі області припадає лише 0,2% її іригаційного

потенціалу. З практичної точки зору це означає, що розвиток зрошувального землеробства у цьому басейні можливий лише за рахунок вод Дунаю і Дністра, в їх басейнах зосереджено 99,6% усього іригаційного потенціалу області.

Важливе практичне значення має також вдосконалення методики ДСТУ 2730:2015 оцінки небезпеки іригаційного засолення ґрунту. Вдосконалення виконано з використанням детальної типізації іригаційних вод, де кожен підтип іригаційних вод має специфічний набір гіпотетичних солей, що дало змогу для кожного з підтипів вод визначити розрахункову формулу показника суми токсичних солей в еквівалентах хлорид-іонів. Це значно спрощує практичне використання методики (особливо при масових розрахунках), що, в свою чергу, дає можливість: оцінити параметри закону розподілу показника суми токсичних солей і визначити ризик погіршення якості вод для кожного типу ґрунтів.

4. Головні результати отримані особисто автором:

- аналіз існуючих методик (вітчизняних та зарубіжних) оцінки якості іригаційних вод та вибір показників для рішення поставленого завдання дослідження;
- первинна і вторинна статистична обробка результатів спостережень за якістю вод, визначення іригаційних співвідношень іонів, оцінка параметрів законів розподілу показників якості вод;
- іригаційне оцінювання якості водних об'єктів в районах розташування масивів зрошення;
- оцінювання складових іригаційного потенціалу водних об'єктів Одеської області з визначенням їх кількісних і якісних характеристик по водних басейнах області;
- визначення закономірності просторового розподілу якості вод середніх і малих річок на території Одеської області;
- обґрунтування оцінки ризику погіршення якості вод за окремими іригаційними показниками, який дозволяє враховувати вимоги норм країн ЄС;
- удосконалення методики ДСТУ 2730:2015 оцінки небезпеки іригаційного засолення ґрунту за показником суми токсичних солей в еквівалентах хлорид-іонів щодо оцінки ризику погіршення якості вод для різних ґрунтів.

5. Ступінь достовірності і обґрунтованості результатів визначається достатньою довжиною рядів спостережень за якістю вод на мережі державного моніторингу якості вод в Одеській області (у дослідженні використані щомісячні спостереження з 2007 по 2019 роки, довжина рядів за зрошувальні періоди років складала від 30 до 78 членів); використанням даних регіональних доповідей про стан навколишнього природного середовища і екологічних паспортів Одеської області з 2014 по 2023 роки; аналізом рядів на наявність грубих помилок (у даному випадку довжина рядів дозволила використати емпіричне правило «трьох сигм»). Похибка середнобагаторічних значень показників якості вод складала від $\pm 4,74\%$ до $\pm 20,2\%$.

6. Кількість наукових публікацій дисертаційного дослідження становить

11, у тому числі 5 наукових статей (у співавторстві) у фахових виданнях, рекомендованих МОН України, 3 у інших наукових виданнях, 3 тези доповідей на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях, у яких висвітлені отримані в дисертації наукові результати.

7. Особистий внесок здобувача у п'яти наукових статтях за темою дисертації, опублікованих із співавторами, полягає у аналізі вихідної інформації і у розрахунку іригаційного потенціалу малих та середніх річок басейну Причорномор'я у межах Одеської області, у визначенні іригаційних характеристик вод Дунаю, Дністра, Сасику, Кучурганського і Барабойського водосховищ, в аналізі показників іригаційних властивостей вод та їх мінливості, у визначенні параметрів законів розподілу показника суми токсичних солей для вод перелічених об'єктів і у визначенні ризику погіршення якості вод для різних типів ґрунтів, а також у складанні висновків. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у роботі використані ті ідеї та положення, які є результатом особистої роботи аспіранта.

Дисертаційна робота Караулова Віталія Дмитровича «Іригаційний потенціал водних об'єктів Одеської області» відповідає вимогам «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.

Висновок підготовлений за результатами фахового семінару, який відбувся на кафедрі екології та охорони довкілля Одеського державного екологічного університету 19 березня 2024 року.

Головуюча:

д. техн. н., проф.,
в.о. зав. кафедри екології та
охорони довкілля

Чугай А.В.

Підпис професора Чугай А.В. засвідчую:

