

До разової спеціалізованої ради ДФ 58.053.060
Тернопільського національного педагогічного
університету імені Володимира Гнатюка
(46027, м. Тернопіль, вул. Максима Кривоноса, 2)

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата географічних наук, доцента, доцента кафедри геоекології та
гідрології Тернопільського національного педагогічного університету імені
Володимира Гнатюка **ЯНКОВСЬКОЇ Любові Володимирівни**

на дисертаційне дослідження

КАПУСТИ Тараса Ярославовича

на тему: «Гідроекологічні та гідрохімічні характеристики річково-
басейнових систем (приток Дністра) Тернопільщини в умовах
техногенного навантаження»,

представлене на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі
знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 103 «Науки про Землю»

Актуальність теми дисертаційної роботи.

Водні ресурси відграють стратегічне значення для національної безпеки держави, тому їх дослідження є беззаперечно важливим завданням, особливо в умовах зростання антропогенного навантаження, глобальних та регіональних кліматичних змін, що впливають на гідрологічний режим водотоків. Значною чутливістю до зміни кліматичних параметрів характеризуються малі та середні річки, у тому числі притоки Дністра у межах Тернопільської області, що стали об'єктом дослідження у представленій дисертаційній роботі. Вони формують переважну частину місцевих водних ресурсів, оскільки басейн Дністра займає 82 % від площі області.

Окрім підвищення температури повітря, у досліджуваному регіоні в останні десятиріччя спостерігається нерівномірний розподіл опадів, які мають зливовий, локальний характер у теплий період, тому гідрометеорологічні умови часто впливають на виникнення небезпечних гідрологічних явищ на ріках, таких як і обміління, і високі паводки, що завдають збитків господарству краю, тому потребують систематичного моніторингу та вивчення. Дослідження мінімального стоку важливі також для оцінки здатності водотоків до самоочищення.

Разом із зменшенням водності річок Тернопільської області погіршується і якість води в них під впливом стоків з різними мінеральними та органічними речовинами, а також внаслідок змиву з поверхні басейну

хімічних засобів, що застосовуються у сільському господарстві. Через забруднення порушуються природні гідрохімічні і біологічні процеси у річках.

Саме тому дослідження гідроекологічних та гідрохімічних характеристик річково-басейнових систем (приток Дністра) Тернопільської області в умовах техногенного навантаження, що представлено у дисертаційній роботі Т. Капусти, є дуже актуальним та важливим.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами та темами. Результати дисертації отримано у рамках виконання науково-дослідної тематики кафедри географії та методики її навчання географічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, зокрема НДР «Географія регіону: особливості природи, соціально-економічного розвитку та раціонального природокористування (на прикладі Тернопільської області)» (№ державної реєстрації 0123U102189). Окремі завдання дослідження реалізовано в рамках підготовки «Плану управління річковим басейном Дністра 2025–2030» Держводагентством України та Регіональним офісом водних ресурсів у Тернопільській області.

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність і новизна.

Дисертаційна робота Капусти Тараса Ярославовича присвячена постановці та вирішенню актуального завдання: дослідженню гідроекологічного і гідрохімічного режиму річок регіону в умовах техногенного навантаження. Наукові положення, висновки та рекомендації, розроблені автором і представлені в дисертації, мають достатній рівень обґрунтування. Логіка викладу матеріалу узгоджується з предметом дослідження та обраними методами. Дисертація відзначається системністю та ясністю викладу, чіткістю аргументації. Висновки роботи є коректними і логічно випливають з представленого матеріалу. Зазначене дозволяє констатувати, що отримані в ході роботи над дисертацією наукові результати є всебічно обґрунтованими та достовірними, а також такими, що мають наукову новизну, зокрема вперше оцінено багаторічні коливання характеристик середнього річного, максимального та мінімального стоку річок – приток Дністра в межах Тернопільської області з виділенням меж сучасного маловодного періоду; здійснено аналіз залежності внутрішньорічного розподілу стоку річок регіону від виділених фаз водності; визначено особливості просторового та часового (внутрішньорічного) розподілу концентрацій головних іонів, значень мінералізації води, вмісту біогенних речовин, мікроелементів і специфічних забруднювальних речовин у воді досліджуваних річок; проведено

оцінювання якості води річок регіону шляхом аналізу рядів спостережень з використанням гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів; проаналізовано перелік заходів, передбачених Планом управління районом річкового басейну Дністра для території Тернопільської області та оцінено рівень їхньої економічної ефективності. Окрім цього, удосконалено методи оцінювання впливу фаз водності на внутрішньорічний розподіл стоку річок і методи оцінювання якості води річок; отримали подальший розвиток підходи щодо дослідження просторово-часових закономірностей характеристик стоку річок, басейновий підхід до оцінки гідрологічних, гідрохімічних та гідроекологічних характеристик.

4. Структура і зміст дисертації, відповідність встановленим вимогам. Ознайомлення зі змістом дисертації Т.Я. Капусти дає підстави стверджувати, що дисертаційне дослідження є завершеною науковою працею, виконаною самостійно й відповідно до встановлених вимог. Дисертація складається з анотації, вступу, п'яти розділів, загальних висновків, переліку використаних джерел (161 найменувань) та 3 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 175 сторінок, з яких 127 сторінок основного тексту (5,29 а.а.). Робота містить 21 рисунок та 9 таблиць.

Структура роботи є добре продуманою, матеріал викладений логічно та послідовно, з дотриманням наукового стилю. Детальне вивчення тексту дисертації дає підстави стверджувати про глибоке розуміння проблематики та завдань, поставлених для вирішення, а підхід до викладу отриманих результатів дослідження відзначається системністю та ґрунтовністю опрацювання матеріалу за темою дослідження.

Вступ дисертаційної роботи містить обґрунтування вибору теми дослідження, сформульована мета та завдання досліджень, розкритий зв'язок роботи з науковими планами, відображена наукова новизна і практична цінність отриманих результатів тощо.

У *першому розділі* розглянуто теоретичні та методичні засади досліджень річково-басейнових систем; детально висвітлено розвиток мережі спостережень, починаючи із створення 4-х водомірних постів у 1850 році; проаналізовано стан вивченості річково-басейнових систем Тернопільщини, починаючи з сер. ХІХ ст. – завершуючи внеском сучасних наукових шкіл: київської, львівської, чернівецької, тернопільської та інших; опрацьовано міжнародний досвід реалізації басейнового підходу до управління річковими басейнами, оцінювання їхнього гідроекологічного стану, охорони та використання водних ресурсів. У цьому ж розділі описана методика дослідження, розроблена оригінальна блокова модель – схема (алгоритм) виконання роботи.

У *другому розділі* виконано аналіз природних умов і техногенного навантаження в межах річково-басейнових систем досліджуваної території. Оцінка природних умов включала аналіз факторів, що впливають на формування стоку (рельєф, геологічна структура, гідрогеологічні умови, ґрунти, рослинний покрив та клімат), та їх територіальних особливостей. Техногенний вплив на водозбори і річки регіону вивчався з позиції виявлення джерел забруднення, їх просторової диференціації та обсягів скидів стічних вод.

У *третьому розділі* здійснено аналіз гідрографічних характеристик, параметрів водного режиму та наслідків техногенного впливу на стік річок. Вивчення функціонування річково-басейнових систем регіону виконано на основі просторово-часового аналізу характеристик водного режиму (їх багаторічні коливання, внутрішньорічний розподіл). Для виявлення циклічності багаторічних коливань стоку річок регіону було застосовано метод побудови різницевих інтегральних кривих; визначення внутрішньорічного розподілу стоку річок Тернопільської області проводилося за допомогою методу реального року. Слід відзначити, що Т. Капустою опрацьовано величезний масив статистичної інформації за увесь період спостережень (починаючи з 1945 по 2020 рр.). Автором було виявлено, що коливання середнього річного стоку досліджуваних річок є синхронними, а з 2012 року на річках басейну розпочалася маловодна фаза стоку, що триває понині. Крім цього, Т. Капустою вперше було виконано аналіз залежності внутрішньорічного розподілу стоку річок регіону від виділених фаз водності, встановлено особливості сучасного внутрішньорічного розподілу стоку приток басейну Дністра.

У *четвертому розділі* виконувався аналіз гідрохімічного режиму лівих приток Дністра в межах Тернопільської області, а також гідроекологічна оцінка якості води річок, що проводилася відповідно до характерних гідрологічних сезонів: весняного водопілля (повені), літньо-осінньої межені та зимової межені. Хімічний склад води та гідрохімічний режим водотоків досліджено за вмістом головних іонів, фізико-хімічними показниками, біогенними речовинами, мікроелементами та специфічними забруднювальними речовинами на основі бази даних системи моніторингу вод Держводагентства України (1993–2020 рр.). Розглянуто просторово-часову динаміку тих компонентів хімічного складу, що є особливо важливими для функціонування екосистем річок. Оцінка якості води досліджуваних об'єктів здійснена автором шляхом аналізу багаторічних рядів спостережень з використанням «Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення» (2022 р.).

У п'ятому розділі проведений аналіз програм державного та регіонального рівня щодо поліпшення якості води річок Тернопільської області, що виконувалися від початку 2000-х років, та проекту «Плану управління районом річкового басейну Дністра 2025–2030». Оцінено рівень економічної ефективності передбачених заходів.

Отож, представлена Капустою Т.Я. дисертаційна робота є самостійно виконаним дослідженням. Автор дисертації особисто здійснив підбір та аналіз літературних джерел за тематикою дослідження; провів збір та аналіз статистичної інформації, даних моніторингових спостережень; здійснив оцінку природних умов і техногенного навантаження в межах річково-басейнових систем регіону; виконав аналіз характеристик водного режиму річок; оцінив гідрохімічний режим та основні гідроекологічні показники водотоків; проаналізував шляхи оптимізації гідроекологічного стану річково-басейнових систем Тернопільщини та визначив ступінь їхньої економічної ефективності.

5. Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих працях здобувача. Основні результати дисертаційної роботи представлені на XVII International Scientific Conference “Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment” (Kyiv, 2023), науково-практичній конференції, присвяченій Всесвітньому метеорологічному дню «На варті кліматичних дій» та Всесвітньому дню водних ресурсів «Вода для миру» (м. Київ, 2024), Міжнародній науково-практичній конференції «Природничо-географічні дослідження рельєфу, клімату та поверхневих вод: сучасний стан та перспективи розвитку» (м. Київ, 2024), засіданні Басейнової ради Дністра (м. Івано-Франківськ, 2024), наукових семінарах кафедри географії та методики її навчання географічного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Наукові результати дисертації відображено у 9 наукових працях, з яких: 1 стаття – у фаховому науковому виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази даних Web of Science; 5 статей – у фахових періодичних виданнях України; 2 матеріали доповідей наукових конференцій, з них 1 – міжнародної конференції, яка індексується у міжнародній наукометричній базі Scopus. Отримано патент на корисну модель способу аерації водойм, спрямованого на поліпшення їх гідроекологічного стану (покращення кисневого режиму).

6. Практичне значення наукових результатів. Результати дисертаційного дослідження мають важливе наукове та практичне значення, а саме можуть застосовуватися для вирішення ряду наукових і практичних задач гідроекології та управління водними ресурсами Тернопільської області. Зокрема, при отриманні суб'єктами господарювання дозволів на

спеціальне водокористування, аналізі інформації державного обліку водокористування, виборі місць розташування пунктів моніторингу поверхневих вод області, планування заходів захисту від шкідливої дії вод. Отримані результати можуть бути використані Регіональним офісом водних ресурсів у Тернопільській області при виконанні першого етапу «Плану управління районом річкового басейну Дністра 2025–2030 рр.». Результати дослідження використовуються також під час викладання низки дисциплін при підготовці бакалаврів та магістрів за спеціальністю 103 «Науки про Землю» на географічному факультеті Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

7. Відомості про дотримання академічної доброчесності. У рецензованій дисертаційній роботі не встановлено ознак академічного плагіату, фальсифікації чи інших порушень, що могли б поставити під сумнів самостійний характер виконання дисертантом представленого наукового дослідження. Опубліковані наукові праці в повному обсязі відображають зміст дисертаційної роботи.

8. Дискусійні положення та зауваження щодо змісту та оформлення дисертації. Загалом, позитивно оцінюючи наукове і практичне значення отриманих дисертантом результатів, варто зазначити наступні дискусійні положення та зауваження до змісту дисертаційної роботи:

1. На картографічних моделях (рис. 2.2, 2.3), нанесено межі адміністративних районів, які існували ще до адміністративної реформи, тобто є застарілими.
2. У пункті 2.5. «Техногенне навантаження» просторові особливості техногенного навантаження варто було проілюструвати за допомогою картографічної моделі.
3. У п'ятому розділі доречно було б не тільки проаналізувати перелік заходів з покращення гідроекологічного стану річково-басейнових систем регіону, передбачених Планом управління районом річкового басейну Дністра для території Тернопільської області, але й обґрунтувати власні пропозиції щодо вдосконалення «Плану управління ...».
4. У тексті дисертації зустрічаються поодинокі пунктуаційні помилки (наприклад, у анотації на с. 2 у другому реченні останнього абзацу).

Однак, наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

9. Загальний висновок про відповідність роботи встановленим вимогам.

Дисертаційна робота Капусти Тараса Ярославовича на тему «Гідроекологічні та гідрохімічні характеристики річково-басейнових систем (приток Дністра) Тернопільщини в умовах техногенного навантаження», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 103 Науки про Землю, є завершеним науковим дослідженням, виконаним здобувачем особисто. Робота написана на актуальну тему, містить обґрунтовані і достовірні висновки та пропозиції, новизну і практичну значущість. Викладене вище дає підстави зробити висновок про те, що за рівнем наукової новизни, теоретичним і практичним значенням одержаних результатів дисертаційна робота відповідає спеціальності 103 Науки про Землю, чинним вимогам до оформлення дисертації та «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 (зі змінами, внесеними відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 341 від 21 березня 2022 року), а її автор – КАПУСТА Тарас Ярославович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 103 Науки про Землю.

Рецензент:

кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри геоєкології та гідрології
Тернопільського національного
педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка

Любов ЯНКОВСЬКА

