

В спеціалізовану вчену раду Д 14.052.04
Державного університету «Житомирська політехніка»

ВІДГУК

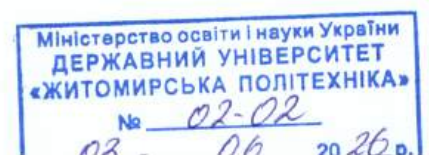
опонента, доктора технічних наук, професора,
проректора з наукової роботи,
професора кафедри екологічної безпеки
Львівського державного університету безпеки життєдіяльності
Державної служби України з надзвичайних ситуацій
Міністерства освіти і науки України

ПОПОВИЧА Василя Васильовича

на дисертацію **ШЕВЧУК Лариси Миколаївни** на тему «Методологія створення інтегрованої системи моніторингу прісноводних екосистем на основі технічного регламенту з урахуванням міжнародних стандартів», представлену на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека

1. Актуальність теми дослідження

Дисертаційна робота Шевчук Лариси Миколаївни присвячена розробці методологічних основ інтегрованої системи моніторингу прісноводних екосистем як інструменту забезпечення екологічної безпеки водних ресурсів України. З позиції фахівця у сфері екологічної безпеки тема є не лише актуальною, а й стратегічно значущою: відсутність стандартизованих науково-технічних засобів оцінки екологічного стану прісноводних екосистем унеможливорює своєчасне виявлення загроз і прийняття превентивних управлінських рішень.



Існуюча в Україні система моніторингу водних об'єктів характеризується відомчою розпорошеністю та відсутністю єдиних стандартизованих протоколів, що не відповідає вимогам Водної рамкової директиви 2000/60/ЄС та Директиви про оселища 92/43/ЄЕС і є прямою перешкодою для виконання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС. В умовах активних воєнних дій та пов'язаного з ними техногенного навантаження на водні екосистеми ця проблема набуває особливої гостроти з точки зору екологічної безпеки держави.

Тема дослідження відповідає пріоритетним напрямам державної екологічної політики та завданням євроінтеграції України, а практична спрямованість роботи – потребам органів управління у сфері охорони навколишнього природного середовища та цивільного захисту.

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

Наукові положення та висновки дисертації характеризуються значним ступенем обґрунтованості, що визначається масштабом і тривалістю емпіричної бази: дослідження охоплює 47 локалітетів у восьми річкових басейнах (Дунай, Дністер, Прип'ять, Десна, Південний Буг, Дніпро, Сіверський Донець, Тиса), що представляють три біогеографічні регіони України, за 29-річний часовий проміжок (1995–2024 рр.).

Методологічна база дослідження є комплексною і включає: стандартизовані польові протоколи, адаптовані на основі CEN EN 16859:2017; статистичну обробку даних; методи дистанційного зондування Землі із застосуванням супутникових знімків Sentinel-2 L2A та розрахунком індексів NDVI, NDWI, NDMI, FCD; геоінформаційний аналіз; порівняльний аналіз міжнародної нормативної бази.

Методологічно виважена інтеграція популяційного (демографічний аналіз *Unio crassus*), біотопічного (шість груп параметрів середовища) та басейнового (ДЗЗ) рівнів аналізу утворює науково обґрунтований інструментарій комплексної оцінки екологічної безпеки прісноводних

екосистем. Ризик-орієнтований підхід до класифікації загроз за чотирма категоріями тиску повністю вписується у сучасну концепцію управління екологічними ризиками.

3. Достовірність та наукова новизна отриманих результатів

Достовірність результатів дисертаційного дослідження забезпечується тривалим 29-річним часовим горизонтом спостережень на 47 фіксованих локалітетах, дотриманням вимог до обсягу вибірок ($N \geq 20$ для надійної статистичної оцінки), відтворюваними стандартизованими протоколами польових досліджень та верифікацією даних на підставі зіставлення з міжнародними базами даних GBIF, e-mussels.eu та EIONET.

Наукова новизна роботи визначається системним вирішенням комплексної науково-технічної проблеми. До найважливіших нових результатів належать:

- вперше в Україні розроблено методологію біоіндикаційної оцінки екологічної безпеки прісноводних екосистем на основі популяційно-демографічних показників *Unio crassus*, що включає сім статистичних параметрів та три спеціалізовані індекси – коефіцієнт відновлення K_r , індекс старіння I_{aging} та індекс популяційної стійкості PSI – з кількісними пороговими значеннями для категорій FV, U1 та U2;

- розроблено індекс соціологічної значущості (IC3) як оригінальний кількісний інструмент пріоритизації, що дозволив виокремити 16 пріоритетних локалітетів із 47 досліджених;

- сформовано методологічні основи технічного регламенту національної інтегрованої системи моніторингу, гармонізованого з CEN EN 16859:2017, WFD 2000/60/EC та Директивою про оселища 92/43/EEC;

- створено цифровий автоматизований інструментарій на платформі Google Colab/Python із чотирирівневою градацією стану екологічної безпеки (Високий / Задовільний / Незадовільний / Критичний), валідований на даних 47 локалітетів.

4. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційне дослідження виконано відповідно до Перспективного плану розвитку наукового напрямку «Технічні науки» Державного університету «Житомирська політехніка». Здобувач є керівником госпдоговірної теми «Дослідження впливу Теснівської меліоративної системи на рівень води в криницях населених пунктів, аналіз впливу хімічного складу води в каналах на життєдіяльність людей та тварин» (№ 0125U004198, 2025–2026 рр.) та відповідальним виконавцем госпдоговірної теми «Гідрографічні особливості, екологічний стан та стійкість водних об'єктів Житомирської області» (№ 0125U002335, 2025 р.). Окремі положення дисертації розроблені в рамках міжнародного проєкту COST Action CA 18239 «Conservation of freshwater mussels: a pan-European approach» (2022–2023 рр.). Результати узгоджуються з міжнародними стандартами ISO 8689 та ISO 7828.

5. Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях та відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності

За матеріалами дисертації опубліковано 50 наукових праць: 9 публікацій у виданнях, що індексуються базою Scopus, з яких 3 – у виданнях першого квартиля (Q1) – Conservation Letters, Conservation Biology та Scientific Data; 1 офіційний звіт Комісії з виживання видів IUCN SSC; 1 датасет у міжнародній базі GBIF; 14 статей у фахових виданнях України категорії Б; 6 публікацій в інших виданнях; 20 тез доповідей на міжнародних і всеукраїнських конференціях.

Публікаційний доробок здобувача повною мірою відображає зміст та результати дисертаційного дослідження і відповідає вимогам до кількості та рівня публікацій для здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. Наявність трьох статей у журналах першого квартиля Scopus свідчить про міжнародне визнання отриманих результатів. Порушень академічної доброчесності у дисертації та пов'язаних публікаціях не виявлено.

6. Значення роботи для науки, практики та суспільства

Теоретичне значення дослідження визначається розвитком методологічної основи ризик-орієнтованого підходу до оцінки екологічної

безпеки прісноводних екосистем, формуванням концептуальних засад для гармонізації національного технічного регулювання моніторингу з вимогами ЄС та обґрунтуванням ієрархічної тривірневої системи управлінської відповідальності.

Практична цінність реалізується через:

- розробку стандартизованого автоматизованого інструментарію оцінки (Google Colab/Python), готового до безпосереднього використання органами управління у сфері охорони навколишнього природного середовища;

- передачу результатів польового моніторингу до Басейнового управління річки Прип'яті для врахування при плануванні управління річковим басейном відповідно до вимог ВРД;

- включення даних до міжнародних баз GBIF та Червоного списку МСОП як внеску до глобальної системи моніторингу прісноводного біорізноманіття;

- упровадження результатів у підготовку фахівців зі спеціальності 21.06.01 у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Суспільне значення дослідження обумовлене його спрямованістю на формування науково-технічної бази для ефективного управління екологічною безпекою водних ресурсів та виконання Україною міжнародних зобов'язань в умовах воєнного стану та підготовки до постконфліктного відновлення прісноводних екосистем.

7. Оцінка змісту дисертації, її завершеності та відповідності встановленим вимогам

Дисертація складається із вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг становить 495 сторінок, у тому числі 67 рисунків і 29 таблиць. Список використаних джерел містить 442 найменування.

Вступ містить обґрунтування актуальності теми, мету, дев'ять завдань дослідження, наукову новизну та практичну цінність результатів. У першому розділі проведено бібліометричний аналіз 144 публікацій Scopus за 1964–2025

роки та порівняльний аналіз 20 національних програм моніторингу країн ЄС. Другий розділ обґрунтовує вибір *U. crassus* як модельного виду-індикатора, розкриває методологію польових досліджень та формування мережі 47 локалітетів у 8 річкових басейнах.

Третій розділ присвячено аналізу досвіду п'яти країн ЄС (Німеччина, Польща, Швеція, Франція, Люксембург) у сфері стандартизованого управління екологічними ризиками. У четвертому розділі розроблено тристадійний алгоритм класифікації демографічного стану популяцій, ІСЗ та сформовано моніторингову мережу з 18 пунктів (7 базових + 11 розширених); встановлено, що 50% пунктів розташовані поза межами об'єктів Смарагдової мережі.

П'ятий розділ демонструє методологію інтеграції ДЗЗ та польових даних; виявлено причинно-наслідковий зв'язок між незаконним виловом бурштину та зниженням базового стоку р. Уборть удвічі після 2014 р. Шостий розділ містить триступеневу стратегію впровадження, ієрархічну систему оцінки трьох рівнів управління та цифровий автоматизований інструментарій. Дисертація є завершеною, логічно структурованою роботою, що відповідає встановленим формальним вимогам.

8. Дискусійні положення та зауваження щодо змісту дисертації

При загальній позитивній оцінці дисертаційного дослідження вважаємо за доцільне висловити наступні зауваження:

1. У шостому розділі відсутній спеціалізований алгоритм ухвалення управлінських рішень в умовах надзвичайних ситуацій, пов'язаних з раптовим забрудненням водотоків (аварійні скиди, техногенні катастрофи, наслідки бойових дій). Запропонована чотирирівнева градація орієнтована на довгостроковий моніторинг, але не передбачає процедур екстреного реагування, що є критично важливим з точки зору системи цивільного захисту.

2. Чотирирівнева градація екологічної безпеки (Високий / Задовільний / Незадовільний / Критичний) потребує методологічного узгодження з класифікацією надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру,

прийнятою в системі цивільного захисту України. Таке узгодження зробило б систему сумісною з чинними механізмами реагування на НС.

3. В аспекті практичного впровадження запропонованої системи залишається недостатньо розкритим питання підготовки операторів моніторингу: кваліфікаційні вимоги до фахівців, навчальні програми, механізми сертифікації. Без вирішення цих питань масштабування системи від пілотних об'єктів до загальнонаціонального рівня є утрудненим.

4. Індекс ІСЗ розроблено і валідовано на тих самих 47 локалітетах, що використовувалися для його побудови. Незалежна валідація індексу на нових локалітетах, не залучених до первинного аналізу, є стандартною вимогою до верифікації подібних інструментів і в дисертації відсутня.

5. Цифровий автоматизований інструментарій (Google Colab/Python) генерує класифікаційні дані екологічного стану, проте дисертація не визначає порядку їх офіційного зберігання, верифікації та інтеграції до державної системи екологічної звітності. Без врегулювання цих питань юридичний статус отриманих даних залишається невизначеним.

Наведені зауваження не знижують загальної позитивної оцінки роботи та свідчать лише про перспективи подальшого розвитку запропонованої методології.

9. Загальний висновок

Дисертація Шевчук Лариси Миколаївни «Методологія створення інтегрованої системи моніторингу прісноводних екосистем на основі технічного регламенту з урахуванням міжнародних стандартів» є завершеною самостійною науковою роботою, результати якої у сукупності вирішують важливу науково-технічну проблему – розробку методологічних основ стандартизованої інтегрованої системи управління екологічною безпекою прісноводних екосистем України, гармонізованої з нормативними вимогами Європейського Союзу.

За актуальністю, ступенем обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх науковою новизною та практичним значенням,

повнотою викладу в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації, відсутністю академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації дисертаційна робота повністю відповідає вимогам «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук», затвердженого постановою КМУ від 17.11.2021 № 1197, а її автор, Шевчук Лариса Миколаївна, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 – екологічна безпека.

Опонент:

доктор технічних наук, професор,
проректор з наукової роботи,
професор кафедри екологічної безпеки
Львівського державного університету
безпеки життєдіяльності



Василь ПОПОВИЧ

« 3 » червня 2026 р.

