

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу

БОЙЧУКА Богдана Ярославовича

«Оцінка антропогенного впливу прибережних міст річки Прут на екологічний стан її води», представлені на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія»

1. Актуальність теми дисертаційної роботи

Негативний вплив на водні екосистеми, який відбувається внаслідок антропогенної діяльності, виражається у погіршенні якості води, невідповідності встановленим нормам та призводить до погіршення умов життя людей та живих організмів. Погіршення якості води є характерним не лише в індустріально розвинутих районах, а й в умовах гірських Карпат, де практично увесь рік перебуває значна кількість людей на відпочинку. Туристичні об'єкти використовують значну кількість води, та продукують зворотні води, забруднені миючими засобами, жирами та продуктами життєдіяльності людини. Частина забруднень різними шляхами може потрапляти у поверхневі води. Інші види людської діяльності також спричиняють забруднення вод річок та інших водойм.

Дослідження екологічного стану річки Прут та прибережних територій проводили науковці упродовж минулих років. Основною тематикою досліджень є моніторинг гідрохімічних показників води, вплив рекреаційної діяльності на Карпатський регіон та його екосистеми, гідрологічні аспекти та ін. Важливим аспектом є використання води цієї річки для господарсько-побутових потреб, що вимагає відповідного рівня вмісту хімічних речовин. Проблема забруднення річки Прут є актуальною і з причини поширення на території інших держав.

Тому обрана тема дисертаційної роботи є актуальною, а проблема покращення екологічного стану водних об'єктів, що забруднюються внаслідок інтенсивного зростання житлової і виробничої інфраструктури, рекреаційної виробничої діяльності на їх берегах та розроблення способів зменшення цього забруднення потребує вирішення.

2. Зв'язок з науковими програмами, темами

Дисертаційна робота Бойчука Богдана Ярославовича виконана на кафедрі екологічної безпеки навчально-наукового інституту цивільного захисту Львівського державного університету безпеки життєдіяльності. Тема дисертації відповідає науковому напрямку кафедри, науково-дослідної лабораторії екологічної безпеки та п. 8.3 «Забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних вод» Концепції наукової діяльності Львівського державного університету безпеки життєдіяльності на 2020-2025 роки.

Дисертація відповідає основним напрямкам державної політики України в області охорони, раціонального використання та відтворення водних ресурсів, а також зменшення техногенного впливу на стан водних об'єктів, а також

сприяє забезпеченню сталого управління водними ресурсами за басейновим принципом. Робота спрямована на формування наукових основ раціонального використання й інтегрованого управління водними ресурсами країни з урахуванням басейнового принципу та вимог Водного кодексу України, Водної Рамкової Директиви ЄС, Закону України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» тощо.

3. Наукова новизна результатів дисертаційної роботи

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає в оцінюванні екологічного стану води у річці Прут з урахуванням антропогенного навантаження в Карпатському регіоні у межах міста Яремче та його околицях, зокрема:

вперше:

– застосовано комплексний підхід до процесу екологічного оцінювання якості води з урахуванням гідрохімічних та гідробіологічних показників під впливом антропогенного й рекреаційного навантаження;

– встановлено закономірності сезонної динаміки фізико-хімічних показників води річки Прут та їх мінливості у місцях спостережень під впливом природних та антропогенних чинників;

набули подальшого розвитку:

– дослідження причин негативного антропогенного впливу на якість води р. Прут у м. Яремче та його околицях;

– методи оцінювання забруднення річкової води на основі індикаторів, зокрема вмісту біогенних полютантів та величини споживання кисню;

удосконалено:

методику доочищення стічних вод від фосфатів з використанням активованого мікрохвилями бентоніту.

4. Короткий аналіз основного змісту дисертації

Дисертаційна робота Бойчука Богдана Ярославовича складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

У вступі обґрунтовано актуальність обраної теми дисертації, окреслено мету та завдання, предмет та об'єкт досліджень, відображено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів.

У першому розділі проведено аналіз природно-географічних особливостей регіону досліджень, клімату, річкової мережі та літературний аналіз джерел за напрямом досліджень. Виявлено наявність впливу антропогенної діяльності на екосистеми річки та прибережних територій, зокрема Карпатського національного природного парку.

У другому розділі розглянуто методи досліджень якості води, зокрема, відбору, транспортування та підготовку проб води, лабораторного хімічного аналізу води, визначення вмісту важких металів, аналізу властивостей донних відкладень та ґрунтів. Також розглянуто методику дослідження сорбційних властивостей бентоніту щодо фосфат-іонів та методи екологічної

оцінки якості води.

У третьому розділі описано хід та результати проведених досліджень впливу антропогенної діяльності у м. Яремче та навколишніх прибережних територіях на річкову екосистему. Проведено аналіз результатів досліджень загальних фізико-хімічних параметрів, вмісту важких металів та хімічного складу донних відкладень. Виявлено сезонну динаміку впливу на показники, зумовлену природними та антропогенними причинами. Отримано та проаналізовано результати, які свідчать про ефективність сорбенту бентоніту для очищення стічних вод від фосфатів.

У четвертому розділі обґрунтовано заходи із зменшення антропогенного впливу на воду річки Прут та покращення її екологічного стану. Розглянуто вплив природних та техногенних факторів, а також технологічні проблеми водоспоживання. Запропоновано удосконалення роботи очисних споруд, оптимізацію технологічних процесів очищення стічних вод, та мінімізацію впливу рекреаційної діяльності.

Висновки до розділів та за результатами роботи сформульовані достатньо чітко. Вони повністю розкривають зміст роботи, відповідають головній меті та завданням дисертаційної роботи. У цілому дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням, в якому вирішено актуальну наукову задачу – створено наукові основи для оцінювання екологічного стану поверхневих вод з урахуванням різних видів антропогенного впливу із застосуванням комплексного аналізу індикаторів цього навантаження на прикладі р. Прут в межах міста Яремче та його околицях.

5. Ступінь обґрунтованості наукових досліджень, висновків і рекомендацій, їх достовірність

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертаційної роботи Бойчука Б.Я. базується на коректному використанні наукових методів та методик досліджень, математичної обробки результатів, наявності впроваджень в практичну та дослідницьку діяльність, освітній процес, що підтверджує значимість отриманих здобувачем основних наукових результатів. Уточнення експериментальних даних для аналізу результатів, побудови графіків і розрахунку індексів виконувалось методами математичної статистики та регресійного аналізу. Використовувались стандартні можливості загальновідомих офісних програм (Microsoft Office) та спеціалізовані комп'ютерні програми, які забезпечують високу надійність і достовірність отриманих результатів.

Для отримання результатів дисертант використовував стандартні методи і методики польових і лабораторних досліджень.

Основні положення дисертаційного дослідження опубліковані у фахових виданнях України (категорія Б) та закордонному науковому виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази Scopus.

Результати досліджень пройшли апробацію на міжнародних та національних конференціях.

Отримано акти впровадження в діяльність Виробничого управління

водопровідно-каналізаційного господарства Яремчанської міської ради та в освітній процес Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

6. Практичне значення одержаних результатів

Практичне значення дисертаційної роботи полягає у розробці методики доочищення стічних вод від надлишку фосфатів за допомогою природних сорбентів, яка пройшла апробацію на каналізаційних очисних спорудах м. Яремче та сприятиме ефективному очищенню скидів від таких забруднювачів.

Отримані результати сприятимуть адаптації європейських підходів до інтегрованого управління водними ресурсами й розробки заходів з мінімізації ризиків від антропогенної діяльності в басейні річки Прут.

Результати дисертаційного дослідження використовуються в освітньому процесі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 101 «Екологія» та увійшли до змісту дисциплін «Моніторинг довкілля» та «Теоретичні основи очищення стічних вод».

7. Оформлення дисертації, дотримання вимог академічної доброчесності та повнота викладу наукових положень та результатів в опублікованих працях

Оформлення дисертації відповідає вимогам наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації». Структура дисертації включає усі необхідні компоненти та складається з анотації, змісту. Переліку умовних позначень, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

Обсяг друкованих робіт та їх кількість відповідають вимогам п. 8 Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії».

Основні наукові результати опубліковані у 14 наукових працях, з яких 7 – наукові статті, у яких опубліковані основні результати дисертації (одна стаття опублікована у виданні, що входить до міжнародної наукометричної бази Scopus), 7 – наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації на міжнародних і Всеукраїнських наукових конференціях.

У дисертації не виявлено порушень академічної доброчесності. Відсутні текстові запозичення і використання результатів інших науковців без посилань на відповідні джерела.

8. Мова та стиль дисертаційної роботи

Дисертаційна робота написана чітко, логічно послідовно із застосуванням наукової термінології. Тема, зміст і отримані результати відповідають спеціальності 101 «Екологія».

9. Зауваження до дисертаційної роботи.

1. Для визначення специфіки техногенного навантаження й особливостей трансформації гідроекосистем поверхневих водних об'єктів у першому розділі доцільно було б врахувати вплив як окремих підприємств, так і певних галузей економіки, на обсяги використання водних ресурсів, рівні забруднення поверхневих водоем, а також ефективність застосовуваних на них водоочисних споруд і технологій.

2. Бажано було б врахувати особливості та специфіку впливу на водні ресурси діяльності санаторіїв, баз відпочинку, котеджних містечок, житлової забудови, які не облаштовані очисними спорудами та стають джерелами впливу на поверхневі та підземні води, ґрунти, донні відкладення тощо.

3. Бажано було б дослідити вплив на якість поверхневих вод збільшеної внаслідок війни кількості переселенців, туристів тощо.

4. Яке програмне забезпечення рекомендується застосовувати для візуалізації (картографування) отриманих результатів та забезпечення доступу до цих результатів контролюючих органів та громадськості?

5. Бажано було б оцінити ефективність реалізації заходів з управління екологічною безпекою рекреаційних комплексів і зниження ступеня проявів небезпеки завдяки застосуванню розроблених автором рішень?

6. Які заходи рекомендується вживати для ідентифікації джерел скидів забруднюючих речовин, їх кількісного й якісного складу, а також удосконалення технологій очищення стічних вод як на певних виробництвах, комунально-побутових та туристичних об'єктах?

7. У роботі не достатньо обґрунтовано, чому сорбентом для додаткового очищення стічних від фосфатів вибрано бентоніт, та не досліджено сорбцію інших забруднюючих речовин.

8. Які очікувані обсяги використання сорбентів на очисних спорудах міста, і яким чином їх планується утилізувати?

9. У роботі доцільно було б розробити технологічні схеми устаткування для очищення стічних вод від фосфатів.

10. По тексту дисертації та автореферату є певні орфографічні та стилістичні недоліки, відхилення в оформленні тексту роботи та списку використаних джерел літератури.

Однак наведені зауваження не зменшують наукову та практичну цінність роботи, а робота складає позитивне враження.

10. Загальні висновки щодо дисертації

Представлена дисертаційна робота Бойчука Богдана Ярославовича «Оцінка антропогенного впливу прибережних міст річки Прут на екологічний стан її води» є завершеною науковою працею, яка містить нові науково обґрунтовані результати. У роботі розв'язано актуальне науково-практичне завдання з оцінки антропогенного впливу на екологічний стан води р. Прут.

Отримані наукові та практичні результати є важливими для довкілля та сприятимуть покращенню екологічного стану води гірських річок. Структура та зміст дисертаційної роботи відповідають спеціальності 101 «Екологія».

З урахуванням актуальності теми дисертаційної роботи, обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, наукову новизну і практичне значення, повноту викладу в наукових працях, відсутність порушень академічної доброчесності вважаю, що дисертаційна робота відповідає вимогам Постанови Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», а її автор Бойчук Богдан Ярославович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 «Екологія».

Офіційний опонент:

перший проректор, професор кафедри екології та технологій
захисту навколишнього середовища,
Національного технічного університету
«Дніпропетровська політехніка», лауреат
Державної премії України в галузі
науки і техніки, доктор технічних наук,
(21.06.01 – екологічна безпека), кандидат
біологічних наук (03.00.16 – екологія), професор

Артем ПАВЛИЧЕНКО

Підпис офіційного опонента Павличенка А.В.
посвідчую
Вчений секретар
НТУ «Дніпропетровська політехніка»



Таїсія КАЛЮЖНА