

Голові разової спеціалізованої
вченої ради ДФ
64.707.073 (PhD8721)
Національного університету
цивільного захисту України,
д.т.н., професору
Володимиру СИДОРЕНКУ
м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8,
18034

ВІДГУК

офіційного опонента доктора технічних наук, професора Андронova Володимира Анатолійовича на дисертаційну роботу Коваленко Світлани Андріївни на тему: «Удосконалення басейнового принципу управління екологічним станом поверхневого водного об'єкту (на прикладі суббасейнів Дніпра)» подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища»

Актуальність теми дисертаційної роботи.

Однією з головних екологічних проблем сьогодення є забруднення поверхневих водних джерел, що обумовлено значним техногенним навантаженням. За результатами здійснення екологічного моніторингу, у тому числі, поверхневих водних об'єктів можна оцінити рівень техногенного впливу внаслідок життєдіяльності людини. У багатьох країнах світу, в тому числі й в Україні, контроль за станом водних ресурсів здійснюється згідно з басейновим принципом, метою якого є контроль за екологічним станом водних ресурсів, охорона навколишнього природного середовища та забезпечення раціонального використання водних ресурсів. Відповідно до Закону України «Про державні цільові програми» державне управління в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів має здійснюватися за басейновим принципом на основі державних, цільових, міждержавних та регіональних програм використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів, а також планів управління річковими басейнами. Україна є державою з обмеженими запасами водних ресурсів, а основне джерело питного водопостачання – річка Дніпро, яка забезпечує питною водою близько 80% населення. У головній водній артерії було виявлено понад 160 забруднюючих речовин, до частини з яких не адаптовані наявні системи водоочищення. Все вищевикладене показує актуальність задачі підвищення рівня достовірності оцінки екологічного стану поверхневого водного об'єкту шляхом урахування впливу вищерозташованої притоки на розташовану нижче у межах суббасейну на зміну екологічного стану головної водної артерії України.

Відповідність мети, об'єкту, предмету та завдань дослідження стандарту спеціальності.

Метою роботи є підвищення рівня достовірності оцінки екологічного стану поверхневого водного об'єкту шляхом урахування впливу вищерозташованої притоки на розташовану нижче у межах суббасейну на зміну екологічного стану головної водної артерії України.

Об'єкт дослідження – процес визначення закономірностей впливу лівих приток суббасейнів Дніпра на зміну екологічного стану головної водної артерії.

Предмет дослідження – ліві притоки суббасейнів Дніпра (річка Десна належить до суббасейну річки Десна; річки Сула, Псел, Ворскла належать до суббасейну Середнього Дніпра; річка Самара належить до суббасейну Нижнього Дніпра) та їх взаємний вплив на зміну екологічного стану головної водної артерії.

Для досягнення поставленої мети автором поставлено і вирішено п'ять завдань.

1. Проаналізувати наявні джерела та існуючі причини забруднення поверхневих водних об'єктів у межах суббасейну річки.

2. Проаналізувати сучасні методичні та методологічні підходи, технічні рішення щодо покращення діяльності басейнових рад у межах суббасейну річки.

3. Дослідити вплив якості води вищерозташованих лівих приток суббасейнів Дніпра на розташовані нижче та на зміну екологічного стану головної водної артерії.

4. Розробити математичну модель прогнозування зміни екологічного стану головної водної артерії в межах басейну, з урахуванням взаємного впливу лівих приток суббасейнів Дніпра.

5. Розробити рекомендації щодо удосконалення методики оцінки екологічного стану та якості води поверхневого водного об'єкту, що базується на алгоритмі управлінських дій, з урахуванням розробленої математичної моделі прогнозування зміни його екологічного стану.

Аналіз змісту дисертації.

Дисертаційна робота містить 207 сторінок. У відповідності до вимог складається із анотації, вступу, чотирьох розділів з викладом основних результатів дослідження, загальних висновків, списку використаних джерел із 125 найменувань, із яких 19 публікацій належать здобувачці, 5 додатків, 27 таблиць та 34 рисунків.

Вступ присвячено обґрунтуванню актуальності теми дисертації. Сформульовано мету, завдання, об'єкт, предмет, наведено методи дослідження. Розглянуто зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Відображено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Наведено відомості про публікації і апробацію результатів дослідження.

Перший розділ «Аналіз існуючих методів оцінки впливу техногенного навантаження на зміну рівня екологічної безпеки

поверхневих водних об'єктів у межах річкового басейну» містить результати аналізу вітчизняних та зарубіжних літературних джерел щодо сучасного стану управління водними ресурсами в Україні та за кордоном. Наведено результати скринінгового моніторингу забруднюючих речовин у басейні Дніпра, яке було проведено в Україні у 2020 році вперше за підтримки європейських партнерів. Підкреслено важливість дотримання басейнового принципу управління водними ресурсами, що дає змогу здійснювати повноцінну оцінку екологічного стану водних джерел у межах річкового басейну, на відміну від аналізу у межах окремої адміністративної одиниці. На основі аналізу наявних методик оцінки якості води виявлено, що їх метою є спрощення обчислень і полегшення інтерпретації отриманих результатів, що дозволяє прогнозувати динаміку зміни екологічного стану поверхневого джерела. Підкреслено, що існує постійне техногенне навантаження на поверхневі водні об'єкти України, основними забруднювачами яких є комунальні підприємства. Водночас зауважено, що у дослідженнях недостатньо уваги приділено впливу якості води приток на стан головної водної артерії.

У другому розділі «Об'єкт та методи дисертаційного дослідження» розглянуто об'єкт, предмет та методи дослідження, що використовувалися для досягнення поставленої мети та вирішення основних наукових завдань. Відзначено важливість дослідження екологічного стану поверхневих водних об'єктів, особливо у період воєнного стану. Проведено аналіз інтерактивних карт «Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України (Карта «Перевищення ГДК показників якості води на постах спостереження»)» та забрудненості річок України «Чиста вода», наведено їх переваги та недоліки. Окрему увагу приділено методам математичної обробки вихідних даних, які було застосовано з метою отримання достовірних результатів дослідження.

У третьому розділі «Оцінка впливу техногенного навантаження на зміну екологічного стану поверхневих водних об'єктів» проведено дослідження якості води у лівих притоках Дніпра (Десна, Сула, Псел, Ворскла, Самара) за період 2016–2024 років за основними показниками: хлориди, сульфати, фосфати, нітрати, нітрити та іони амонію. Розраховано індекси забруднення та якості води, а також ентропійні індекси, які було розглянуто у першому розділі дисертаційної роботи. Отримані результати свідчать, що за індексом забруднення води притоки відносяться до помірно забруднених (III клас), а за індексом якості води досліджувані поверхневі водні об'єкти мають низьку якість води. Визначено, що існує вплив лівих приток річки Дніпро на головне джерело водопостачання країни, що підтверджено відповідними отриманими результатами, зокрема підкреслено необхідність дослідження впливу якості води приток на зміну екологічного стану річки Дніпро.

У четвертому розділі «Вплив лівих приток Дніпра на екологічний стан поверхневих водних об'єктів в умовах басейнового принципу управління водними ресурсами» здійснено побудову та аналіз

ізоліній концентрацій хлоридів і сульфатів із застосуванням ГІС-системи QGIS. Проведено кореляційний аналіз даних з постів спостереження лівих приток Дніпра (Десна, Сула, Псел, Ворскла, Самара), що дозволив виявити скриті градієнти концентрацій та довести вплив вищерозташованих приток на нижчерозташовані. Виявлено, що відбувається постійне переміщення точки з максимальною концентрацій хлоридів, а для сульфатів точка з максимальною концентрацією з 2018 по 2024 роки знаходиться у м. Кобеляки (Полтавської області). Запропонована математична модель побудована на основі експоненціального закону та дозволяє прогнозувати вплив географічно вищерозташованих приток на розташовані нижче. Отримані значення критерії Стюдента підтверджують надійність та ефективність моделі. Розроблено рекомендації щодо удосконалення методики оцінки, що базується на запропонованій математичній моделі та алгоритму управлінських дій, що застосовує математичну модель, для забезпечення «доброго» стану поверхневого водного об'єкту.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у наступному.

Вперше

- доведено необхідність урахування впливу забруднення приток за течією основної річки на її екологічний стан шляхом загальної і повної оцінки екологічного стану головних приток у межах суббасейнів головної водної артерії басейну;

- досліджено взаємний вплив географічно близьких одна до одної приток за течією основної річки зі сторони одного берега за допомогою скритого градієнту, який обумовлений різницею концентрацій забруднюючих речовин;

- розроблено математичну модель прогнозування зміни екологічного стану поверхневого водного об'єкту у межах суббасейну, яка дозволяє прогнозувати взаємний вплив географічно близьких одна до одної приток за течією основної річки зі сторони одного берега у рамках межуючих суббасейнів;

Удосконалено

- методику прогнозування техногенного впливу на річку Дніпро шляхом виявлення закономірностей впливу забруднення приток зі сторони одного берега у рамках межуючих суббасейнів на зміну екологічного стану головної водної артерії басейну;

- підхід до аналізу екологічного стану поверхневого водного об'єкту, який на відміну від існуючих враховує вплив географічно близьких одна до одної приток за течією основної річки зі сторони одного берега у межах суббасейну;

Набула подальшого розвитку

- методика комплексної оцінки екологічного стану поверхневого водного об'єкта, яка дозволяє ранжувати їх за здатністю до переносу забруднюючих речовин в межах суббасейну, у частині впровадження у оцінку результатів застосування математичної моделі прогнозування зміни екологічного стану поверхневого водного об'єкту у межах суббасейну.

Отримані у роботі результати відповідають темі дисертаційної роботи. Їх обґрунтованість підтверджується значною кількістю проаналізованих здобувачем наукових праць за темою дослідження, розглянутих нормативно-правових актів, що регламентують роботу підрозділів ДСНС України для оперативного реагування на надзвичайні ситуації природного характеру, роботу басейнового управління водними ресурсами суббасейнів Дніпра, територіальних органів регіональних офісів водних ресурсів, державної екологічної інспекції з метою розроблення рекомендацій щодо удосконалення методики оцінки та управління екологічним станом поверхневого водного об'єкту для реалізації басейнового принципу управління.

У роботі використано методи аналізу літературних джерел, аналізу експериментальних даних натурних вимірювань, систематизації та інтерпретації результатів дослідження, математичного та картографічного моделювання. Результати обраховувались методом математичної статистики.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблена здобувачем методика комплексної порівняльної оцінки якості вод поверхневих водних об'єктів, яка дозволяє ранжувати їх за здатністю до переносу забруднюючих речовин у межах суббасейну, заснована на використанні моделі прогнозування зміни екологічного стану поверхневих водних об'єктів у межах суббасейну. Результати досліджень впроваджено Головним управлінням з реагування на надзвичайні ситуації ГУ ДСНС України у Запорізькій області для підвищення оперативності реагування на надзвичайні ситуації природного характеру.

Здобувачем розроблено рекомендації щодо удосконалення методики оцінки, що базується на запропонованій математичній моделі та алгоритму управлінських дій, що застосовує математичну модель, щодо забезпечення «доброго» стану поверхневого водного об'єкту (притоки та головна річка) у рамках межуючих суббасейнів.

Отримані у дисертації результати було застосовано під час розроблення проектної документації в інституті ПрАТ «Сумський промпроєкт», а також у освітньому процесі Національного університету цивільного захисту України та Державному університеті «Київський авіаційний інститут».

Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих працях.

Результати досліджень, що були отримані за темою дослідження, в повному обсязі опубліковано у 19 наукових працях: 5 статей у наукових фахових виданнях України, 14 тез доповідей.

Представлена на розгляд дисертація являє собою одноосібно написану кваліфікаційну наукову роботу.

Дисертаційна робота написана зрозумілою для фахівців мовою та належним чином оформлена. Наприкінці кожного розділу роботи наведено відповідні висновки. Стиль, мова та оформлення дисертації відповідають

вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії та демонструють вміння автора стисло та чітко викладати результати наукової роботи.

Відсутність порушення академічної доброчесності.

За результатами аналізу кваліфікаційної роботи та публікацій автора порушення академічної доброчесності не виявлено. Елементи фальсифікації чи фабрикації тексту відсутні.

Зауваження та дискусійні положення.

1. У роботі наведено детальний аналіз зміни екологічного стану розглянутих поверхневих водних об'єктів, проте не достатньо аргументовано чому обрано саме ліві притоки Дніпра.
2. За рахунок чого відбулось підвищення рівня достовірності оцінки екологічного стану поверхневого водного об'єкту?
3. У висновку до другого розділу «Об'єкт та методи дисертаційного дослідження» наведено характеристику інтерактивних карт «Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України та забрудненості річок України «Чиста вода», а також у загальних висновках до дисертаційного дослідження використовуються формулювання, на кшталт «...для більш точного дослідження екологічного стану поверхневих водних об'єктів». Формулювання висновків повинні носити конкретні чисельні значення (відсоток, діапазон та інше).
4. Практична цінність отриманих результатів, яка стосується удосконалення алгоритму управлінських дій для реалізації басейнового принципу управління водними ресурсами була б краще представлена, якщо б закінчувалась поданою заявкою на патент України на винахід або на корисну модель. В подальшому авторці це буде не складно зробити, враховуючи, що є науковий результат, який може бути сформульований як формула винаходу.
5. Графічний матеріал в роботі представлений некоректно. Графіки (рис. 3.7-3.11) нечитабельні, оскільки зображені в дуже малому масштабі, внаслідок чого 20 графіків розташовані на чотирьох сторінках. На сторінці 145 рисунок «Алгоритм управлінських дій для реалізації басейнового принципу управління водними ресурсами» розміщено у перевернутому вигляді. На графіках (рис.4.8-4.22) масштабування значень досліджених показників обрано невдало, а саме, залишені великі обсяги недослідженої області значень, внаслідок чого зовнішній вигляд графіків неінформативний, числові значення є дрібними, межі похибок не представлені тощо.
6. За текстом дисертаційної роботи зустрічаються деякі друкарські помилки орфографічного та пунктуаційного характеру.

Відмічені зауваження та недоліки не впливають на загальне позитивне сприйняття дисертаційної роботи, не знижують її наукової та практичної цінності.

Загальний висновок.

Дисертаційна робота Коваленко Світлани Андріївни «Удосконалення басейнового принципу управління екологічним станом поверхневого водного об'єкту (на прикладі суббасейнів Дніпра)» є завершеною науковою роботою, яка з урахуванням прийнятих обмежень, вирішує актуальну наукову задачу у сфері технологій захисту навколишнього середовища щодо підвищення рівня достовірності оцінки екологічного стану поверхневого водного об'єкту шляхом урахування впливу вищерозташованої притоки на розташовану нижче у межах суббасейну на зміну екологічного стану головної водної артерії України. Вирішення цієї задачі має важливе значення для підвищення ефективності реагування підрозділів ДСНС на надзвичайні ситуації природного характеру.

Таким чином, дисертаційна робота відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової 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), а її автор Коваленко Світлана Андріївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії у галузі знань 18 «Виробництво та технології» за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища».

Офіційний опонент:
головний науковий співробітник
науково-дослідного центру
службово-бойової діяльності
Національної академії
Національної гвардії України,
д.т.н., професор,
заслужений діяч науки
і техніки України

Володимир АНДРОНОВ

Підпис професора Володимира АНДРОНОВА засвідчую.



Підполковник кадрової роботи

Костянтин СЕРДЮК