

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувачка ступеня доктора філософії **Вікторія САХНОВСЬКА**, 1983 року народження, громадянка України, освіта вища: закінчила у 2005 році Донбаську національну академію будівництва і архітектури за спеціальністю «Міське будівництво та господарство», а також у 2022 році захистила диплом магістра за спеціальністю «Право», не працює, виконала акредитовану освітньо-наукову програму 101 «Екологія».

Разова спеціалізована вчена рада PhD 15.101, утворена наказом Київського національного університету будівництва і архітектури від «06» червня 2025 року № 116/65/25 на підставі рішення Вченої ради КНУБА № 30 від 28 травня 2025 року з правом прийняття до розгляду та проведення разового захисту дисертації, у складі:

Голови разової спеціалізованої вченої ради - **Сергія ШАМАНСЬКОГО**, доктора технічних наук, професора, професора кафедри водопостачання і водовідведення Київського національного університету будівництва і архітектури;

Рецензентки - **Олени ВОЛОШКІНОЇ**, докторки технічних наук, професорки, професорки кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці Київського національного університету будівництва і архітектури.

Рецензентки - **Марини КРАВЧЕНКО**, докторки технічних наук, доцентки, професорки кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці Київського національного університету будівництва і архітектури;

Офіційної опонентки - **Ірини ПАЦЕВОЇ** докторки технічних наук, професорки, завідувачки кафедри екології та природоохоронних технологій Державного університету «Житомирська політехніка»;

Офіційної опонентки - **Ганни ТРОХИМЕНКО**, докторки технічних наук, професорки, завідувачки кафедри екології та природоохоронних технологій Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова;

На засіданні «06» серпня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» **Вікторії САХНОВСЬКІЙ** на підставі публічного захисту дисертації «**Теоретичне обґрунтування планування заходів забезпечення екологічної безпеки муніципальних систем водовідведення**» за спеціальністю 101 «Екологія».

Дисертацію виконано в Київському національному університеті будівництва і архітектури, м. Київ.

Наукова керівниця **Тетяна ТКАЧЕНКО**, докторка технічних наук, професорка, завідувачка кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці Київського національного університету будівництва і архітектури.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, що містить нові науково обґрунтовані результати. В дисертації вперше розроблено системну модель оцінки екологічної безпеки муніципальних систем

водовідведення України. Вдосконалено методи проведення моніторингу екологічної безпеки роботи муніципальних систем водовідведення та математичні моделі, які забезпечують науково обґрунтоване прогнозування загального обсягу водовідведення з урахуванням поточного стану мереж водопостачання та водовідведення. Набули подальшого розвитку методи визначення ексфільтрації і інфільтрації систем водопостачання та водовідведення України, методи еколого-економічного обґрунтування оптимізації роботи систем водовідведення в умовах експлуатації.

Практичне значення роботи полягає в розробленні методологічних принципів планування заходів забезпечення екологічної безпеки муніципальних систем водовідведення. Запропоновані метод експрес-моніторингу та класифікація систем водовідведення за впливом воєнних дій дозволяють оперативно оцінювати стан інфраструктури водовідведення, запобігаючи аваріям та забрудненню довкілля, тоді як метод еколого-економічного обґрунтування оптимізації роботи систем водовідведення в умовах експлуатації дозволяє покращити роботу систем, зменшуючи антропогенне навантаження на екосистеми. Алгоритм визначення пріоритетності заходів з відновлення елементів системи водовідведення під час воєнних дій забезпечує прийняття обґрунтованих рішень щодо послідовності та терміновості відновлювальних робіт.

Дисертація виконана державною мовою та відповідає вимогам щодо оформлення дисертації, встановленим МОН та освітньо-наукової програми 101 «Екологія».

Здобувач має вісімнадцять наукових публікацій за темою дисертації, зокрема одну статтю в журналі квартилю Q3, дві статті в наукових фахових виданнях категорії Б, один одноосібний розділ у міжнародній колективній монографії, шість тез доповідей у наукових конференціях та вісім статей у інших наукових виданнях.

Публікації, що відображають основний зміст дисертації:

1. Сахновська В., Ткаченко Т. Забезпечення екологічної безпеки систем водовідведення під час бойових дій. Екологічні науки . 2024. № 5 (56). С. 105–109. URL: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.5-56.15> (дата звернення: 12.03.2025).

2. Planning of green roofs for the best thermotechnical effect / Т. Tkachenko et al. Scientific Review Engineering and Environmental Sciences (SREES). 2025. Vol. 34, no. 1. P. 42–54. URL: <https://doi.org/10.22630/srees.9954> (дата звернення: 15.04.2025). (SCOPUS, Q3).

3. Т.М. Ткаченко, В.М. Сахновська. Експрес-метод моніторингу екологічної безпеки муніципальних систем водовідведення України під час військових дій. Екологічна безпека та природокористування, 53(1), 48-61. URL: <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2025.1.48-61> (дата звернення: 19.04.2025).

4. Сахновська В. Концепція оцінки забезпечення екологічної безпеки муніципальних систем водовідведення // Moderní aspekty vědy: LV. Díl mezinárodní kolektivní monografie. Česká republika : Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2025. С. 527-538 URL: <https://doi.org/10.52058/55-2025> (одноосібний

розділ у колективній монографії).

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти, інші присутні) та висловили зауваження:

Голова ради - доктор технічних наук, професор ШАМАНСЬКИЙ Сергій Йосипович, професор кафедри водопостачання і водовідведення Київського національного університету будівництва і архітектури, а саме:

1. У подальшому приділити окрему увагу питанням розрахунку інфільтрації поверхневих стічних вод до муніципальних систем водовідведення.

Рецензентка - докторка технічних наук, професорка ВОЛОШКІНА Олена Семенівна, професорка кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці Київського національного університету будівництва і архітектури, надала позитивну рецензію із зауваженнями:

1. Для більш повного та обґрунтованого аналізу наслідків аварійності систем водовідведення (розділ 1.1, с. 39) доцільним є доповнення теоретичних положень конкретизованими прикладами з різних регіонів України, що дозволило б виявити регіональні особливості прояву проблеми та посилити прикладну цінність дослідження.
2. У розділі 2 доцільно розглянути можливість урахування критерію кліматичного ризику для підсистеми «Вузол приймання стоків», що дозволило б підвищити повноту оцінювання та врахувати потенційний вплив змін клімату на ефективність її функціонування.
3. У п.3.1. розділу 3 у методі проведення експрес-моніторингу екологічної безпеки роботи муніципальних систем водовідведення України доцільно було б до індикаторів додати «обсяг стічних вод задіяних в системах оборотного водопостачання, м³/рік» відповідно до індикаторів наслідків виконання містобудівної документації для довкілля методичних рекомендацій щодо здійснення стратегічної екологічної оцінки містобудівної документації.
4. Розуміння процесу визначення інфільтрації та ексфільтрації балансово-аналітичним методом, представленого на рисунку 3.2, ускладнене через його погану читабельність.
5. Балансово-аналітичний метод визначення інфільтрації та ексфільтрації доцільно доповнити урахуванням змін якісних показників стічних вод, оскільки це забезпечило б більш комплексне оцінювання екологічного стану системи та дозволило точніше ідентифікувати потенційні загрози для довкілля.
6. У роботі наявні окремі технічні недоліки оформлення, зокрема порожні місця на сторінках 34, 36, 44, 151 тощо, які пов'язані з некоректним розміщенням рисунків та таблиць.

Рецензентка - докторка технічних наук, доцентка КРАВЧЕНКО Марина Василівна, професорка кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці Київського національного університету будівництва і архітектури, надала позитивну рецензію із зауваженнями:

1. На рисунку 1.1 представлено дані щодо смертності, спричиненої небезпечними системами водовідведення у світі за 2021 рік. Водночас,

доцільним було б проаналізувати відповідні показники окремо для України за останнє десятиліття з метою встановлення локальних тенденцій та рівня ризиків.

2. На рисунку 1.8 наведено статистику надзвичайних ситуацій в Україні за період 1991–2023 рр. на основі відкритих джерел. Рекомендується окремо виокремити надзвичайні ситуації, пов'язані безпосередньо з порушенням функціонування систем водовідведення, для уточнення їх впливу на екологічну безпеку.
3. У межах розробленої загальної моделі «Муніципальні системи водопостачання та водовідведення» доцільно було б запропонувати інтегральний показник екологічної безпеки, який би дозволив комплексно оцінити поточний стан обох систем.
4. У таблиці 2.2 «Нормативи блока «Експлуатація приймачів» відсутнє обґрунтування критерію гідравлічного тиску та режиму надходження стічних вод для класів «умовно-екологічно безпечно» та «екологічно небезпечно». Це обмежує репрезентативність запропонованої класифікації.
5. На сторінці 83 вказано, що для мереж діаметром до 300 мм спостерігається стабільне зростання кількості відмов, тоді як для мереж інших діаметрів така залежність не є сталою. Однак рисунок 2.5 не дає достатнього візуального підтвердження зазначеної динаміки. Доцільно було б проаналізувати зміну цього показника у міжрічному розрізі для підтвердження загальної тенденції.
6. В роботі відсутня апробація запропонованого алгоритму визначення пріоритетності заходів з відновлення елементів систем водовідведення для територій третьої категорії, тобто таких, що перебувають у зоні активних воєнних дій. Доцільно було б провести дослідження, спрямовані на перевірку ефективності алгоритму в умовах реального функціонування систем у зазначених регіонах.

Офіційна опонентка - докторка технічних наук, професорка ПАЦЕВА Ірина Григорівна, завідувачка кафедри екології та природоохоронних технологій Державного університету «Житомирська політехніка», надала позитивний відгук із зауваженнями:

1. Попри те, що у підрозділі 1.1 роботи авторкою висвітлено загальні екологічні наслідки потрапляння стічних вод до довкілля, слід було окремо розкрити проблему зменшення біорізноманіття, зумовленого розміщенням обробленого або необробленого осаду на водно-болотних угіддях та в низинних лісах, з урахуванням сучасного стану вітчизняного природоохоронного законодавства. Доцільно було б представити аналітичні дані щодо втрати видового різноманіття на прикладі українських заповідних територій.
2. У розділі 2 з метою підвищення читабельності та зручності сприйняття інформації, доцільно рисунок 2.8 «Граф зв'язності факторів, що впливають на екологічну безпеку і надійність мереж водопостачання та водовідведення» розмістити на окремому аркуші.

3. На малюнку 3.2 розділу 3 (с. 126) відображено п'ять етапів процесу визначення ексфільтрації та інфільтрації, тоді як у тексті підрозділу їх налічується шість. З метою узгодження інформації, доцільно об'єднати п'ятий та шостий етапи, наведені в тексті, оскільки розроблення заходів невілює з заключним етапом процесу.
4. У розділі 3.3 критерії методу еколого-економічного обґрунтування оптимізації роботи систем водовідведення детально відображені в текстовій частині. Для забезпечення уніфікації інформації та зручності використання, слід було також представити ці критерії у вигляді таблиці, аналогічно до того, як це зроблено для методу експрес-моніторингу в розділі 3.1.
5. До тексту роботи є зауваження стилістичного характеру: недоцільним бачиться використання на початку речення нехарактерної українській мові вставної конструкції «таким чином», так як і частин підсилення «отже», «тому». На сторінці 141 міститься некоректне посилання на формулу: замість зазначеної формули 3.26 слід використовувати посилання на формулу 3.23.

Офіційна опонентка - докторка технічних наук, професорка ТРОХИМЕНКО Ганна Григорівна, завідувачка кафедри екології та природоохоронних технологій Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, надала позитивний відгук із зауваженнями:

1. Незважаючи на те, що у підрозділі 1.1 роботи авторкою зазначено факт забруднення вод фекальними вірусами, ендокринними руйнівниками, важкими металами та фармацевтичними речовинами, слід було би ширше розкрити еколого-токсикологічний аспект впливу стічних вод саме на біоту поверхневих водойм України та представити дані щодо вітчизняного моніторингу біонакопичення токсикантів у водних екосистемах.
2. У підрозділі 1.3 авторкою зазначено екологічні загрози, зумовлені ексфільтрацією стічних вод із пошкоджених трубопроводів, однак доцільно було би ширше розкрити наслідки цього явища для довкілля України, зокрема, вплив на якість ґрунтів, стан підземних вод та функціонування екосистем. Це посприє більш глибокому розумінню проблеми та обґрунтуванню необхідності її вирішення на регіональному рівні.
3. У підрозділі 2.1. на рис. 2.3 на принциповій схемі визначення кількості j-елементів підсистеми «Мережа системи водовідведення» бажано було навести декілька принципових схем устрою муніципальних систем водовідведення, оскільки запропонована математична модель визначення екологічної безпеки стану системи (формула 2.2) передбачає таку можливість.
4. У підрозділі 3.1, у таблиці 3.3, для індикатора № 9 експрес-моніторингу не наведено обґрунтування встановленого допустимого обсягу ексфільтрації на рівні 2%. Відсутні розрахунки або посилання на нормативні документи чи результати досліджень, які підтверджують доцільність такого значення. Варто було б надати відповідні аналітичні або експериментальні

розрахунки, що пояснюють вибір цього показника.

5. У підрозділі 2.2 механізм біологічної корозії мереж водовідведення, опис процесів утворення сірководню та його подальшого перетворення на сірчану кислоту здобувачкою викладено лише на якісному рівні. Для повноти наукового обґрунтування доцільно було б навести відповідні хімічні реакції, які ілюструють основні етапи біохімічних перетворень та механізм руйнування конструкцій трубопроводів. Це дозволило б підвищити аналітичну цінність поданого матеріалу.
6. У формулі 3.5 не зовсім зрозуміло, що саме означає показник γ_i^K . Це коефіцієнт значущості пошкодженого об'єкта чи рівень екологічної безпеки?
7. На рис. 4.4 у схемі значиться: «Потенційні загрози екологічній безпеці та стійкості роботи систем водопостачання та водовідведення під час надзвичайних ситуацій», а підпис під рисунком: «Потенційні загрози екологічній безпеці та стійкості роботи систем водовідведення під час надзвичайних ситуацій». Чи правильно я зрозуміла, що мова йде виключно про систему водовідведення?
8. Під час аналізу дисертації виявлено технічні недоліки оформлення, зокрема рис.1.5а, рис.4.13 містять дуже маленькі підписи, відображення формули на рис. 4.2 не відповідає загальній стилістиці оформлення, яка використана у роботі

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» немає членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує **САХНОВСЬКІЙ Вікторії Миколаївні** ступінь доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» за спеціальністю 101 «Екологія».

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



Сергій ШАМАНСЬКИЙ

Підпис голови разової спеціалізованої
вченої ради Сергія Шаманського засвідчую:

*Доктор наук з наук
про природознавство
Олександр Бобарьчук*



Олександр Бобарьчук