



Павло Циронін
(Pavlo Tsyronin)
pavelcrn11@gmail.com

Кафедра	Екології агросфери та екологічного контролю
Керівник:	Кандидат педагогічних наук, доцент Строкаль В.П.
Тема дисертації	«Прогнозування ступеня евтрофікації Київського водосховища»
Спеціальність	Е2 - Екологія
Термін навчання	01.10.2025 – 30.09.2029 (№2110 «С» від 30.09.2025)
Форма навчання	денна форма
ORCID	
Scopus	
Web of Sciences	
ResearcherID	

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Актуальність

Актуальність дослідження зумовлена масштабністю проблеми евтрофікації водних екосистем у світі та необхідністю її вирішення в умовах України. Відомі фахівці зазначають, що саме біогенне забруднення і викликана ним культурна евтрофікація нині становлять найбільшу загрозу для якості прісних вод: надлишок поживних речовин із стічних вод, добрив та детергентів спричиняє масове «цвітіння» водоростей, яке витісняє водну біоту та завдає більшої шкоди, ніж важкі метали чи нафтові забруднення (Schindler et al., The Algal Bowl, 2008). У Європі евтрофікація вод залишається поширеною екологічною проблемою, що перешкоджає досягненню доброго екологічного стану водних об'єктів, як того вимагає Водна рамкова директива ЄС (Водна директива ЄС, 2000/60/EC). В Україні також спостерігається інтенсивне «цвітіння» водойм внаслідок надлишкового надходження сполук фосфору й азоту; ця проблема визнана на державному рівні як пріоритетна для забезпечення екологічної безпеки водних ресурсів (Водна стратегія України, 2025).

Масове «цвітіння» води (спалахи ціанобактерій) різко погіршує якість води, ускладнює водопостачання і рекреаційне використання водойм, супроводжується виділенням токсинів, небезпечних для людей і тварин. Тому розроблення систем моніторингу та раннього попередження про ймовірність таких явищ є актуальним напрямом водогосподарських досліджень. Сучасні підходи – зокрема, методи машинного навчання – вже успішно застосовуються для прогнозування показників якості води. Так, у нещодавньому дослідженні для озера Тайху (Китай) було побудовано модель прогнозування концентрації хлорофілу-«а» – інтегрального індикатора розвитку фітопланктону. Використаний ансамблевий ML-алгоритм (XGBoost) продемонстрував високу точність прогнозу (коефіцієнт детермінації $R^2 \approx 0,78$) та перевершив традиційні моделі (Sun et al., Machine Learning Models for Chlorophyll-a Forecasting in a Freshwater Lake: Case Study of Lake Taihu, 2025). Отримані результати підтвердили ефективність використання даних моніторингу і моделей машинного навчання для точного прогнозування «цвітіння» води та лягли в основу системи завчасного попередження і ефективного управління якістю води на цьому та інших евтрофних озерах.

Мета роботи

- розробити модель прогнозування для встановлення ступеня евтрофікації в Київському водосховищі на основі біологічних та хімічних показників якості води.

Завдання дослідження:

1. Вивчити екологічний стан природних вод та оцінити ступінь впливу точкових та дифузних джерел забруднення базуючись на вітчизняному та міжнародному досвіді. (оглядова стаття).
2. Дослідити відкриті статистичні дані про біологічний та хімічний статуси природних вод.
3. Розробити модель для прогнозування ступеня евтрофікації.
4. Протестувати модель прогнозування для встановлення ступеня евтрофікації в Київському водосховищі.
5. Розробити методичні рекомендації для покращення екологічного стану Київського водосховища.

Об'єкт дослідження

- мультикритеріальне оцінювання біологічного та хімічного статусів Київського водосховища.

Предмет дослідження

- критерії екологічного оцінювання Київського водосховища для розробки моделі прогнозування.

ПУБЛІКАЦІЇ

Статті:

Тези:

1. Tsyronin Pavlo, Vita Stokal (2026). Literature review of analyses of surface water eutrophication using metadata approaches. XII International scientific and practical conference for students, postgraduates and young scientists "Ecology – Philosophy of Human Existence", April 22-23, 2026, Kyiv, Publisher of NUBiP of Ukraine. p. 179-180. URL: <https://nubip.edu.ua/mizhnarodna-naukovo-praktychna-konferentsiya-ekolohiya-filosofiya-isnuvannya-lyudstva>

УЧАСТЬ У ПРОЄКТАХ

У міжнародних:

- Виконавець в EU Horizon **Path4Med Project** «Демонстрація інноваційних шляхів вирішення проблеми забруднення води та ґрунту в Середземноморській агрогідросистемі» (Грантова Угода №101156867, терміни реалізації 2024-2028 роки) та в даному проєкті виконавець українського демонстраційного майданчика D.G.3 (Україна) «Майбутні шляхи до нульового забруднення в басейні Дніпра в умовах нових викликів і загроз».

В ініціативних:

1. Виконавець ініціативної науково-дослідної теми «Прогнозування стану водних ресурсів Дніпровського басейну України внаслідок антропогенного навантаження» (№ НДР 0120U101386, 2020-2027 рр.)
2. Виконавець ініціативної науково-дослідної теми "Вплив російської воєнної агресії на стан природних ресурсів: методологія оцінювання порушень та способи відновлення" (№ НДР 0122U200762, 2022-2027 рр.).

Інформація про наукового керівника

ПІБ	Строкаль Віта Петрівна
Посада	доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю
Науковий ступінь	кандидат педагогічних наук
Вчене звання	доцент
ORCID	https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0001-6876-1111
Scopus Author ID	https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55392222600
Google Scholar	https://scholar.google.com/citations?hl=uk&user=U0a3vnEAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate
Наукові публікації за темою дисертації у вітчизняних виданнях	1. Strokal, V., & Kovpak, A. (2022). Anthropogenic impacts on water quality of Kyiv Reservoir (Part 1: Hydrological, geological and biological characteristics). <i>Biological Systems: Theory and Innovation</i>, 13, 59–68. DOI: 10.31548/biologiya13(1-2).2022.006. 2. Strokal, V., & Kovpak, A. (2022). Anthropogenic impacts on water quality of Kyiv Reservoir (Part 2: Water quality and pollution sources). <i>Biological Systems: Theory and Innovation</i>, 13, 46–66. DOI: 10.31548/biologiya13(3-4).2022.073. 3. Makarenko, N., Strokal, V., Berezhniak, Ye., Bondar, V., Pavliuk, S., Vagaliuk, L., Naumovska, O., Ladyka, M., & Kovpak, A. (2022). The war consequences on the natural resources of Ukraine: Analyses and methodologies. <i>Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine</i>, 18. DOI: dopovidi2022.04.003. 4. Strokal, V., Shevchuk, S. (2023). Flooding of Ukrainian territories: risks for regional water and food security. <i>Екологічні науки</i>, № 4, 159–170. DOI: 10.32846/2306-9716/2023.eco.4-49.21. 5. Strokal, V., Berezhniak, Y., Naumovska, O., Vahaliuk, L., Ladyka, M., Pavliuk, S., Palamarchuk, S., & Serbeniuk, H. (2024). Natural resources of Ukraine: Consequences and risks of russian aggression. <i>Biological Systems: Theory and Innovation</i>, 15, 37–60. DOI: 10.31548/biologiya15.2024.004. 6. Strokal, V., Hatz, A. (2024). Environmental assessment of Unava River based on indicators of water saprobity. <i>Екологічні науки</i>, № 6, 88–94. DOI: 10.32846/2306-9716/2024.eco.6-57.13. 7. Strokal, V., & Hatz, A. (2025). Biogenic pollution of the Unava River waterbody. <i>Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine</i>, 21, 9–27. DOI: 10.31548/dopovidi/1.2025.09. 8. Strokal, V., Hatz, A. (2025). Water scarcity for fisheries in the Unava River. <i>Екологічні науки</i>, № 1, 216–225. DOI: 10.32846/2306-9716/2025.eco.1-58.35
Наукові публікації в закордонних виданнях	1. Strokal, V. (2021). Transboundary rivers of Ukraine: perspectives for sustainable development and clean water. <i>Journal of Integrative Environmental Sciences</i>, 18, 67–87. DOI: 10.1080/1943815X.2021.1930058 (Q1). 2. Wang, M. R., Zhang, Q., Li, Y. A., Bak, M. P., Feng, S. J., Kroeze, C., Strokal, V. ... & Strokal, M. (2023). Water pollution and agriculture: Multi-pollutant perspectives. <i>Frontiers of Agricultural</i>

Science and Engineering, 10, 639–652. DOI: 10.15302/J-FASE-2023527 (Q1).

3. **Strokal, V.**, Kuiper, E. J., Bak, M. P., Vriend, P., Wang, M., van Wijnen, J., & Strokal, M. (2022). Future microplastics in the Black Sea: River exports and reduction options for zero pollution. *Marine Pollution Bulletin*, 178, 113633. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2022.113633 (Q1).

4. **Strokal, V.**, Kurovska, A., & Strokal, M. (2023). More river pollution from untreated urban waste due to the Russian-Ukrainian war: a perspective view. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 20, 2281920. DOI: 10.1080/1943815X.2023.2281920 (Q1).

5. Strokal, M., **Strokal, V.**, & Kroeze, C. (2023). The future of the Black Sea: More pollution in over half of the rivers. *Ambio*, 52, 339–356. DOI: 10.1007/s13280-022-01780-6 (Q1)

Наукові проекти / гранти

Міжнародного рівня:

1. Координатор з української сторони EU Horizon Path4Med Project «Демонстрація інноваційних шляхів вирішення проблеми забруднення води та ґрунту в Середземноморській агрогідросистемі» (Грантова Угода №101156867, терміни реалізації 2024-2028 роки) та в даному проекті координатор українського демонстраційного майданчику D.G.3 (Україна) «Майбутні шляхи до нульового забруднення в басейні Дніпра в умовах нових викликів і загроз».

2. Співголова Експертної групи з екологічної сфери EU Horizon RIFF Project «Дослідницькі інфраструктури для майбутнього України: Дорожня карта сталого зростання та відновлення» (Грантова Угода № 101215656, термін реалізації 2025-2028).

3. Представник з 2026 року від НУБіП України в Європейській Спільноті знань та інновацій у сфері водного сектору (KIC), лідером якої є Європейський Інститут Інновацій і Технологій (EIT Water)

Національного рівня:

1. Відповідальний виконавець ініціативної науково-дослідної теми «Прогнозування стану водних ресурсів Дніпровського басейну України внаслідок антропогенного навантаження» (№ НДР 0120U101386, 2020-2027 рр.)

2. Виконавець ініціативної науково-дослідної теми "Вплив російської воєнної агресії на стан природних ресурсів: методологія оцінювання порушень та способи відновлення" (№ НДР 0122U200762, 2022-2027 рр.).