Покшевницька Тетяна Василівна,

аспірант,

спеціальність 183 Технології захисту навколишнього середовища

Національний транспортний університет, Київ

ORCID ID: https://orcid.org/ 0009-0008-6606-5073

**Закономірності розподілу антропогенного з
абруднення водних об’єктів**

Антропогенне забруднення водних об’єктів є актуальною сучасною екологічною проблемою, що має потужний негативний вплив на екосистеми та здоров'я населення. Розуміння закономірностей його розподілу є необхідним для оцінки впливів, ефективного управління та стратегій пом'якшення.

Останні дослідження свідчать, що ефективність систем екологічного управління на підприємствах безпосередньо впливає на рівні антропогенних забруднювачів [1]. Ефективне управління забезпечить зменшення рівнів забруднення навколишнього середовища, навантаження на природні компоненти довкілля, зокрема і водних об'єктів.

Стан довкілля в урбанізованих територіях, особливо в густонаселених районах, тісно пов'язана з рівнями забруднення води. Дослідження вказують на те, що урбанізація сприяє збільшенню стічних вод і навантаження забруднювачів у місцеві водні системи [2]. Урбанізація призводить до змін у природному ландшафті, що негативно позначається на водообігу. Втрата зелених зон, зменшення площі, що поглинає вологу, та збільшення площі асфальту й бетону сприяють збільшенню стоку дощової води, що забруднює водойми. Цей стік часто містить нафтові продукти, важкі метали та інші забруднювачі. Для покращення якості води в межах населених пунктів районах доцільно впроваджувати ефективні системи моніторингу та управління, а саме: регулярний контроль за якістю води, впровадження нових технологій очищення стічних вод, а також активну участь громади у збереженні водних ресурсів.

Взаємозв'язок між забрудненням атмосферного повітря та якістю води є суттєвим. Дослідження підкреслюють, що забруднювачі, які осідають з повітря, можуть забруднювати водні джерела, що вимагає комплексної оцінки якості повітря та води [3]. Забруднювачі, такі як важкі метали (свинець, ртуть, кадмій), сірчистий газ, оксиди азоту та інші токсичні речовини, можуть потрапляти в атмосферу внаслідок промислових викидів, автомобільного транспорту та інших джерел. Під час опадів ці забруднювачі осідають на поверхню землі, потрапляючи в ґрунт і водні об'єкти. Забруднюючі речовини, після осідання на поверхні водойм, можуть призвести до змін хімічного складу води, викликаючи її забруднення. Наприклад, важкі метали можуть накопичуватися в організмах риб і інших водних істот, що призводить до біоакумуляції. Накопичувальні ефекти забруднення завдають негативні наслідки для екосистеми, адже з часом концентрація токсичних речовин у живих організмах зростає, що загрожує не лише безпеці біорізноманіття, але й населення.

Методи дендроіндикації надають цінну інформацію про історичні рівні забруднення у водних системах. Аналіз даних річних кілець дерев дозволяє зробити висновки про минулу якість води та тенденції забруднення, що допомагає зрозуміти антропогенні впливи [4].

Математичне моделювання є важливим інструментом для оцінки негативних впливів на довкілля, стану біосистем і управління забрудненням. Моделі можуть прогнозувати закономірності розподілу забруднень, що сприяє цілеспрямованим втручанням [5].

Ефективне управління антропогенним забрудненням води вимагає інтегрованого підходу, що поєднує різні стратегії, включаючи залучення зацікавлених сторін, регуляторні заходи та участь громади. Запропоновано набір управлінських підходів для підвищення ефективності систем екологічного управління [6].

Розуміння закономірностей антропогенного забруднення водних об’єктів є важливим для розробки ефективних екологічних політик. Майбутні дослідження повинні зосередитися на вдосконаленні методів моніторингу та підвищенні прогностичних можливостей моделей для кращого вирішення проблем забруднення води.

**Література**

1. Barabash, O.V., Pavlychenko, A.V., Waigang, G.O., Vozniuk, Y.Yu. Assessment of the efficiency of functioning of the environmental management system of enterprises. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2024, Vol. 5, Р. 107–115. DOI: https://doi.org/10.33271/nvngu/2024-5/107

2. Barabash, O. V., Lozova, T. M., Kozlova, T. A. Assessment of the urban environment quality in Kyiv. Acta Carpatica, 2018, 27, Р. 5−11. URL: http://journals.dspu.in.ua/index.php/actacarpathica/issue/view/27/27

3. Barabash O. V. Ecological hazard assessment of the atmospheric air at the urban ecosystem by the state of the deposit environment. Proceedings of the National Aviation University, 2019, 81(4). Р. 57−63. DOI:http://dx.doi.org/10.18372/2306-1472.81.14602

4. Барабаш О.В. Оцінка рівня забруднення атмосферного повітря методом дендроіндикації. Екологічні науки. 2019. № 4 (27). С. 102–107. DOI: https://doi.org/10.32846/2306-9716-2019-4-27-14

5. Barabash, O., Weigang, G. (2021). Mathematical Modeling of the Summarizing Index for the Biosystems Status as a Tool to Control the Functioning of the Environmental Management System at Business Entities. Mathematical Modeling and Simulation of Systems (MODS'2020), 2021, 1265, Р. 56−66. DOI:https://doi.org/10.1007/978-3-030-58124-4\_6

6. Barabash, O., Weigang, G., Dychko, A., Belokon, K., Zhelnovach, G. Modeling a Set of Management Approaches for the Effective Operation of the Environmental Management System at the Business Entities. Ecological Engineering & Environmental Technology, 2021, 22(6), Р. 1-10. DOI: https://doi.org/10.12912/27197050/141895