

*Яковлев І.О.,  
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «доктора філософії»  
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»  
yigor858@gmail.com*

*Покшевицька Т.В.,  
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «доктора філософії»  
спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища»*

*Науковий керівник: Барабаш О.В.,  
д.т.н., проф., професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища  
Національний транспортний університет  
officenttn@gmail.com*

## **СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА ВОДНІ РЕСУРСИ ТА ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ЇХ ОЧИЩЕННЯ**

В умовах глобалізації та інтенсивного використання природних ресурсів проблема антропогенного забруднення водних об'єктів набуває все більшого значення. Забруднення водних ресурсів, які є невід'ємною складовою добробуту населення та економіки, викликає значне занепокоєння через згубний вплив промислової діяльності, сільськогосподарської практики та побутових відходів. Це зумовлює необхідність впровадження системної методології дослідження наслідків забруднення та інтеграції найсучасніших технологій очищення.

Забруднення водних об'єктів антропогенними факторами є результатом дії багатьох джерел, включаючи скидання стічних вод, використання агрохімікатів, наявність важких металів та інших небезпечних сполук. Характер розповсюдження забруднення вказує на те, що водойми, розташовані в безпосередній близькості до промислових зон та сільськогосподарських угідь, є особливо вразливими до забруднення. Забруднення водних джерел може призвести до значного погіршення стану довкілля, включаючи погіршення стану водних екосистем, зменшення біорізноманіття та загрози для здоров'я населення.

Забруднення впливає не лише на якість води, але й на її доступність, що є подальшим наслідком цього явища. Погіршення якості води може призвести до дефіциту чистої води, яка необхідна для сільськогосподарських, промислових та побутових потреб.

Озонування є одним з перспективних методів очищення води, що пропонує ефективний засіб для видалення різноманітних забруднювачів. Озон, потужний окислювач, здатний вступати в реакцію з цілим рядом сполук, включаючи органічні речовини, важкі метали, бактерії та віруси. Ця реакція призводить до перетворення цих сполук на менш токсичні або безпечніші речовини. Цей метод має низку переваг, серед яких відсутність токсичних залишків, висока ефективність і можливість обробки різних типів води. Дослідження показали, що озонування може бути ефективною альтернативою традиційним методам очищення, коли не вдається досягти бажаного рівня якості води. Крім того, технології озонування можуть бути інтегровані в існуючі системи водопостачання та знезараження стічних вод, що значно зменшить витрати на модернізацію обладнання і закупівлю хімічних реагентів.

Метою цього аналізу є визначення основних джерел забруднення, їх впливу на водні ресурси та оцінка ефективності інноваційних технологій очищення.

Система, що аналізується, включає водні ресурси, джерела забруднення та технології водоочищення.

Антропогенне забруднення призводить до погіршення якості води, що негативно впливає на екосистеми, здоров'я населення та економіку. Забруднена вода може спричиняти хвороби, зменшувати біорізноманіття та погіршувати стан навколишнього природного середовища.

Промисловість і сільське господарство взаємодіють у багатьох аспектах, зокрема постачання добрив, пестицидів і енергетичних ресурсів з промислових підприємств для сільського господарства. Сільськогосподарські відходи можна використовувати в промисловості для виробництва біопалива. Ці зв'язки впливають на якісний стан водних ресурсів, оскільки сільськогосподарські хімікати та стічні води є основними джерелами забруднення води. Інноваційні підходи до очищення, такі як озонування, можуть помітно зменшити кількість забруднень, але їх ефективність залежить від природи забруднювача та умов експлуатації.

Системний аналіз антропогенного забруднення на водні ресурси в поєднанні з впровадженням передових методів очищення, таких як озонування, є необхідною умовою для розвитку практики сталого управління водними ресурсами. Подальші дослідження в цій галузі необхідні для розробки нових стратегій управління водними ресурсами, які б інтегрували екологічні, соціальні та економічні міркування.