

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРІАЛИ  
XXI НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

**ОДЕСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО  
ЕКОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**23-31 ТРАВНЯ 2022 Р.**



**ОДЕСА  
2022**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



**МАТЕРІАЛИ  
XXI НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ  
Одеського державного екологічного університету  
(23-31 травня 2022 р.)**

**ОДЕСА  
Одеський державний екологічний університет  
2022**

**УДК 378.147**  
**М34**

**М34** Матеріали XXI наукової конференції молодих вчених Одеського державного екологічного університету, 23-31 травня. Одеса: ОДЕКУ. 2022. 250 с.  
ISBN 978-966-186-200-4

В збірнику представлені матеріали XXI наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ, які висвітлюють основні напрями наукових досліджень. Матеріали підготовлені магістрами, аспірантами, здобувачами, співробітниками Одеського державного екологічного університету.

The proceedings of the 21st Scientific Conference for OSENU Young Scientists covering the main directions of the research are given in the collection. The proceedings are prepared by master and post-graduate students, applicants for a PhD degree and employees of Odessa State Environmental University.

ISBN 978-966-186-200-4

© Одеський державний  
екологічний університет, 2022

**Федіна Н. О., маг. гр. ЕГ-18**

Науковий керівник: Лобода Н. С., д-р геогр. наук, проф.

*Кафедра Гідроекології та водних досліджень*

*Одеський державний екологічний університет*

## **ОЦІНКА ЗМІН ЯКОСТІ ВОДИ РІЧОК ХАРКІВ ТА ЛОПАНЬ ПІД ДІЄЮ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ПОЧАТКУ 21 СТОРІЧЧЯ**

Актуальність роботи обумовлена необхідністю виявлення перспективи «приведення до доброго екологічного стану» річок індустріально розвиненого міста Харків. Це місто розташоване на берегах річки Уди (довжина 164 км, площа водозбору 3894 км<sup>2</sup>, впадає в річку Сіверський Донець), яка є однією з найбільш забруднених річок України [3]. У межах міста протікають річки Харків (довжина 71 км, площа водозбору 1160 км<sup>2</sup>, впадає в річку Лопань) та Лопань (довжина 93 км, площа водозбору 2000 км<sup>2</sup>, впадає у річку Уди). Вище за течією від міста Харків відбувається скидання стічних вод у смт. Безлюдівка на підприємстві «Міські очисні споруди № 2 (КБО «Безлюдівський»)), лімітом скиду є 109500 м<sup>3</sup> за рік. У межах міста Харків відбувається скид у річку Уди ЗАТ «Термолайф». Безпосередньо у річку Лопань скидаються води із заводів: ДП «Харківський бронетанковий завод», ДП «Харківський завод спеціальних машин», ДП «Харківський машинобудівний завод імені Т.Г. Шевченка» та інші, але найбільший об'єм скиду стічних вод припадає на «Міські очисні споруди №1 (КБО «Диканьківський»))» ліміт скиду якого дорівнює 240000 м<sup>3</sup>/ рік.

Безпосередньо у річку Харків скидаються води двох заводів: КП «Харківський метрополітен», ТОВ «Фармацевтична компанія здоров'я», але вони незначні у порівнянні із комунальними скидами у р. Лопань та у річку Уди.

Наявність комплексів важкої промисловості обумовлює значний рівень забруднення важкими металами, а скиди комунальних вод - значний рівень забруднення біогенними речовинами. Дослідження проведені з метою визначення якості вод головної річки [4] показали, що у водах Сіверського Дінця переважає забруднення важкими металами. Забруднення біогенними речовинами пов'язане із скидами великих міст.

Метою досліджень є виявлення основних джерел забруднення, виду основних забруднювальних речовин та ступеня забруднення річок Харків та Лопань.

Предметом дослідження є процес антропогенного забруднення поверхневих вод малих річок, які протікають через місто Харків.

Об'єктом дослідження є встановлення стану використання водних ресурсів, визначення основних забруднювальних речовин та устанавлення ступеня забруднення поверхневих вод річок Харків та Лопань, які підлягають антропогенному впливу Харківського промислового комплексу[1].

Матеріалами досліджень є дані гідрохімічних спостережень на досліджуваних річках у створах, розташованих в межах міста. Спостереження за станом поверхневих вод на території м. Харкова проводиться Харківським обласним центром з гідрометеорології (у 2 створах річок Лопань, Харків). У роботі використані дані постів №13557. р. Лопань-м. Харків (у межах міста) та №13558. р. Харків-м. Харків (у межах міста). Розглянутий період спостережень становить 26 років (з 1990 року по 2015 рік).

Антропогенне навантаження на річку визначалося за показниками  $g_i$ , які ураховують використання стоку річок, безповоротне водоспоживання, надходження стічних вод, скид забруднених вод у річку[5]. Надалі відбувається перехід від  $g_i$  до відповідних показників, представлених у балах. За бальною системою розраховується комплексний показник використання водних ресурсів.

Установлено, що для річки Лопань значення комплексного показника становить -2,6, що відповідає стану «дуже незадовільний». Серед характеристик використання водних ресурсів показник «надходження стічних вод» обумовлює «катастрофічний стан». У створі річки Харків комплексний показник дорівнює 1,67, що відповідає «доброму стану». Таким чином, за показниками використання водних ресурсів антропогенне навантаження на р. Лопань набагато більше ніж на річку Харків. Виявлено, що скид стічних вод у річку Лопань майже у 2 рази перевищує середній багаторічний стік річки[2]. Для річки Уди, в яку впадає річка Лопань, комплексний показник використання водних ресурсів дорівнює -3, що також відповідає стану «катастрофічний»[5].

Основні види забруднювальних речовин встановлювалися шляхом аналізу перевищень концентрацій хімічних речовин над ГДК рибогосподарського використання. Виявлено, що головними забруднювальними речовинами є біогенні речовини (азот амонійний, азот нітритний, фосфор) та важкі метали (хром шестивалентний, мідь, цинк, марганець). Серед біогенних речовин найбільше забруднення обумовлене азотом амонійним (рис.1), серед важких металів – хромом шестивалентним (рис. 2). Важливо відзначити, що забруднення біогенними речовинами вод річки Харків набагато менше ніж відповідне забруднення річки Лопань.

Оцінка якості поверхневих вод річок Харків та Лопань була надана за індексом забруднення води (ІЗВ): стандартним, модифікованим із використанням концентрацій біогенних речовин (ІЗВ1) та модифікованим із використанням концентрацій важких металів(ІЗВ2)[6].



Рисунок 1- Графік хронологічного ходу концентрацій амонійного азоту



Рисунок 2 - Графік хронологічного ходу концентрацій хрому шестивалентного

Установлено, що для р. Харків за ІЗВ (стандартний) та ІЗВ1 (рис. 3) оцінки якості води майже співпадають, наближаючись до «чистої». Найбільше

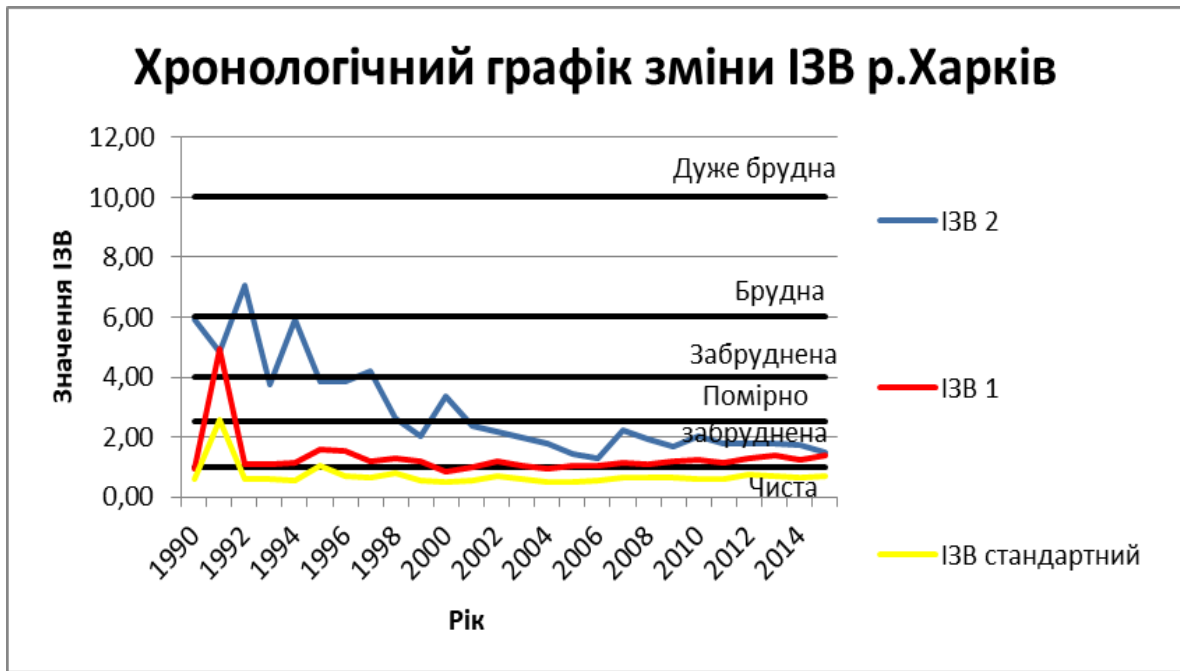


Рисунок 3 - Хронологічний хід ІЗВ річки Харків-місто Харків

забруднення показує ІЗВ2, при розрахунках якого використані дані по важким металам (мідь, цинк, хром шестивалентний, марганець). У 90-ті роки забруднення важкими металами було більш виражене і якість води оцінювалась як «брудна». Поступово якість води покращувалась до «забрудненої» і «помірно забрудненої». За ІЗВ2 екологічний стан оцінюється як «помірно забруднений» на початку ХХІ сторіччя.

Для р. Лопань найбільше забруднення показує ІЗВ1 (рис. 4),

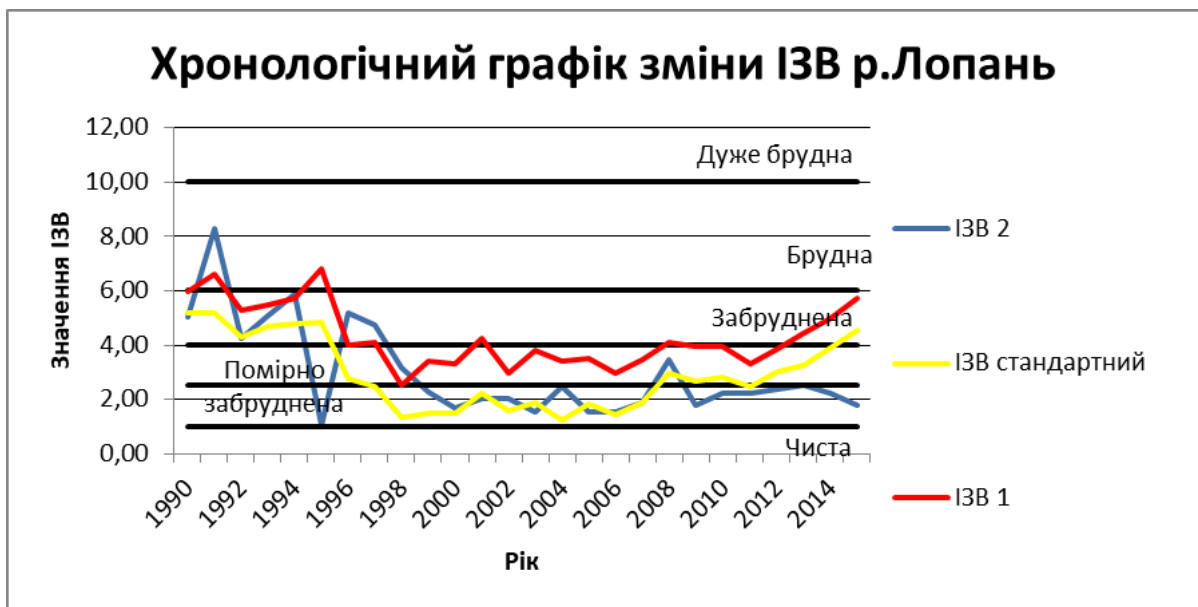


Рисунок 4 - Хронологічний хід зміни ІЗВ річки Лопань - місто Харків



розрахований з використанням даних по біогенним елементам (азот амонійний, азот нітратний, азот нітритний, фосфор). Якість поверхневих вод за цим показником змінюється від «помірно забруднених» до «брудних». Вплив важких металів на якість вод р. Лопань на початку ХХІ сторіччя значно менше, ніж вплив біогенних речовин.

Виявлено, для всіх трьох видів ІЗВ, що найбільшу ймовірність появи мають «помірно забруднені» води (40-70%).

**Висновки.** Серед річок, які протікають у межах міста Харків найбільшим антропогенним навантаженням та відповідно найгіршою якістю води характеризується річка Лопань. Установлено, що висока ступінь забруднення цієї річки обумовлена скидами міських комунальних вод. Значний внесок у забруднення річки зберігається за важкими металами, які протягом десятирічч надходили у поверхневі води з індустріальних підприємств міста Харків. В умовах військових дій, які проводить на території міста Російська Федерація, зростає загроза неконтрольованого забруднення та досягнення «надзвичайно брудного» стану вод річок Харківської агломерації, особливо у разі руйнування міста.

#### *Список використаної літератури*

1. Жук В.М. Особливості водогосподарських систем Харківської області. Проблеми охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки: зб. наук. пр. УкрНДІЕП. Х.: Райдер, 2014. Вип. XXXVI. С. 152-164.
2. Жук В.М. Удосконалення моніторингу водогосподарських систем з урахуванням природного та антропогенного впливу (на прикладі р. Уди). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису / Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 21.06.01 «Екологічна безпека». – Науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем» / Харків, 2021.
3. Лобода Н.С., Катинська І.В. Визначення антропогенних навантажень та екологічних ризиків на ділянці річки Уди 10 км вище та 9 нижче міста Харків // Abstracts of the 8th International scientific and practical conference “Actual trends of modern scientific research” (March 14-16, 2021) MDPC Publishing, Munich, Germany. 2021. С.278-284.
4. Лобода Н.С., Смалій О.В., Катинська І.В., Котович О.М. Оцінка змін якості води по довжині річки Сіверський Донець на початку ХХІ сторіччя // Український гідрометеорологічний журнал, 2019, Одеса, ТЕС, №23. С.54-68.
5. Романенко В. Д. Основи гідроекології: посібник для студентів ВНЗ / Київ: Генеза, 2004. 664 с.
6. Юрасов С.М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. Оцінка якості природних вод: Навчальний посібник. – Одеса, 2011. 164 с.



Наукове електронне видання

**МАТЕРІАЛИ**  
**XXI НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**  
**МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**  
**Одеського державного екологічного університету**  
**23-31 травня 2022 р.**

**Видавець і виготовлювач**

Одеський державний екологічний університет  
вул. Львівська, 15, м. Одеса, 65016  
тел./факс: (0482) 32-67-35  
E-mail: [info@odeku.edu.ua](mailto:info@odeku.edu.ua)  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 5242 від 08.11.2016