

## **ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕНOSTІ РІЧКИ ЛОПАНЬ В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

**Рибалова Ольга Володимирівна,**

канд. техн. наук, доц., доц.  
Національний університет  
цивільного захисту України

**Мельнік Людмила Василівна**

науковий співробітник  
науково-дослідна установа «Український  
науково-дослідний інститут екологічних проблем»

**Кусков Олег Дмитрович,**

студент  
Національний університет  
цивільного захисту України

**Кусков Олександр Дмитрович,**

студент  
Національний університет  
цивільного захисту України

Проблема забруднення поверхневих вод є глобальною за своїм значенням для усіх країн світу. Україна відноситься до країн з низькою забезпеченістю водними ресурсами. Харківська область є великим індустріальним центром України, що обумовлює значний антропогенний тиск на навколишнє природне середовище і потребу у якісних водних ресурсах достатньої кількості. Але дослідження [1-3] свідчать про негайну потребу впровадження природоохоронних заходів з метою поліпшення якісного стану поверхневих вод Харківської області.

Річка Лопань належить до басейну р. Сіверський Донець, що є найбільшою річкою в східній Україні. Басейн річки Лопань є транскордонним водотоком, протікає по території Російської Федерації і України.

Характерними процесами в басейні річки Лопань є яругоутворення (більше 1/3 території), плоска ерозія та заболочування. Ці процеси вимагають проведення спеціальних заходів запобіганню негативних наслідків [4].

Басейн річки Лопань розташовується в межах південного відріг Середньо - Російської височини. На рис. 1 представлено карту - схему басейну річки Сіверський Донець з основними її притоками.

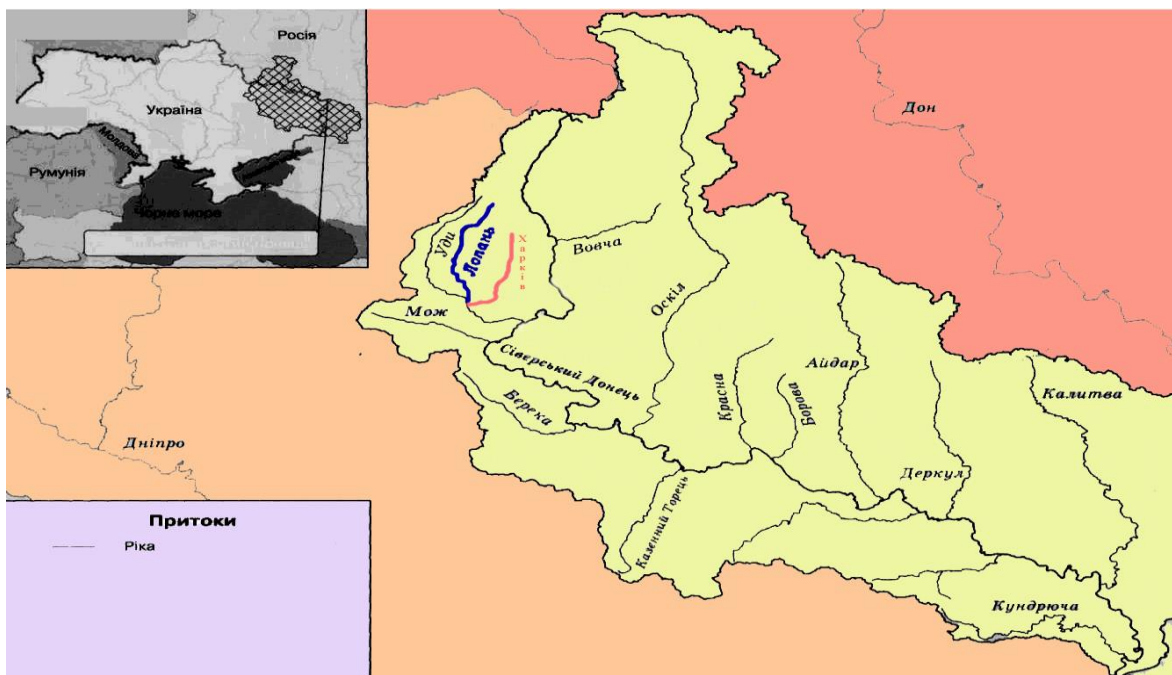


Рисунок 1. Карта - схема басейну р. Сіверський Донець з основними притоками

Аналіз сучасного стану і динаміки забруднення річки Лопань в Харківській області є актуальною задачею. В цій роботі проаналізовано якісний стан річки Лопань в пунктах спостереження в місті Харків (гирло), с. Козача Лопань і с. Стрілече.

Рангування забруднюючих речовин річки Лопань в місті Харків за кратністю перевищення рибогосподарських ГДК (рис. 2) показало, що азот амонійний перевищує ГДК у 6,96 разів, мідь – у 6,80 разів, нітрити – у 5,09 разів, нафтопродукти – у 4,70 разів і хром<sup>6+</sup> – у 3,50 рази.

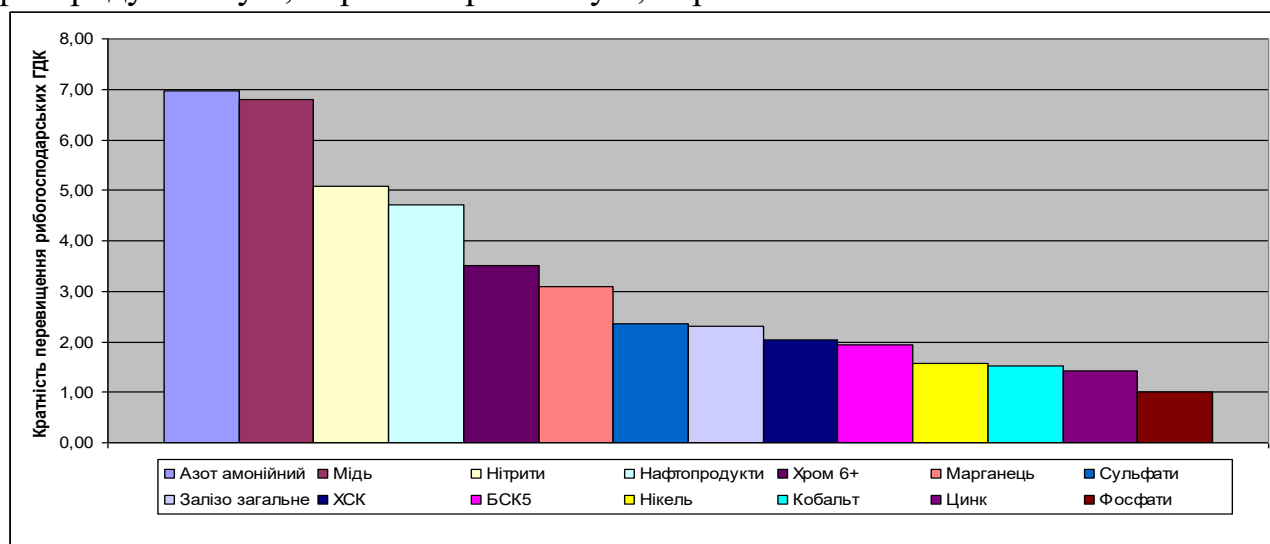


Рисунок 2. Рангування забруднюючих речовин річки Лопань в місті Харків за кратністю перевищення рибогосподарських ГДК

В цьому пункті спостереження за якісним станом водних ресурсів також спостерігається перевищення рибогосподарських ГДК наступними речовинами:

марганець – у 3,10 разів, сульфати – у 2,36, залізо загальне – у 2,31, ХСК – у 2,04, БСК<sub>5</sub> – у 1,95, нікель – у 1,57, кобальт – у 1,52 і цинк – у 1,42 рази.

Якість річкової води на цій ділянці обумовлюється значним антропогенним навантаженням: скидами комунальних стоків, надходженням забруднень з поверхневим стоком з території м. Харків.

Рангування забруднюючих речовин річки Лопань в с. Козача Лопань за кратністю перевищення рибогосподарських ГДК (рис. 3) показало, що мідь перевищує ГДК у 3,0 рази, хром<sup>6+</sup> – у 3,0 рази, марганець – у 2,2 рази, нафтопродукти – у 2,0 рази, залізо загальне – у 1,8 разів, сульфати – у 1,67 разів, ХСК – у 1,47 разів, БСК<sub>5</sub> – у 1,43 рази, нікель – у 1,4 рази, кобальт – у 1,3 рази і цинк – у 1,1 рази.

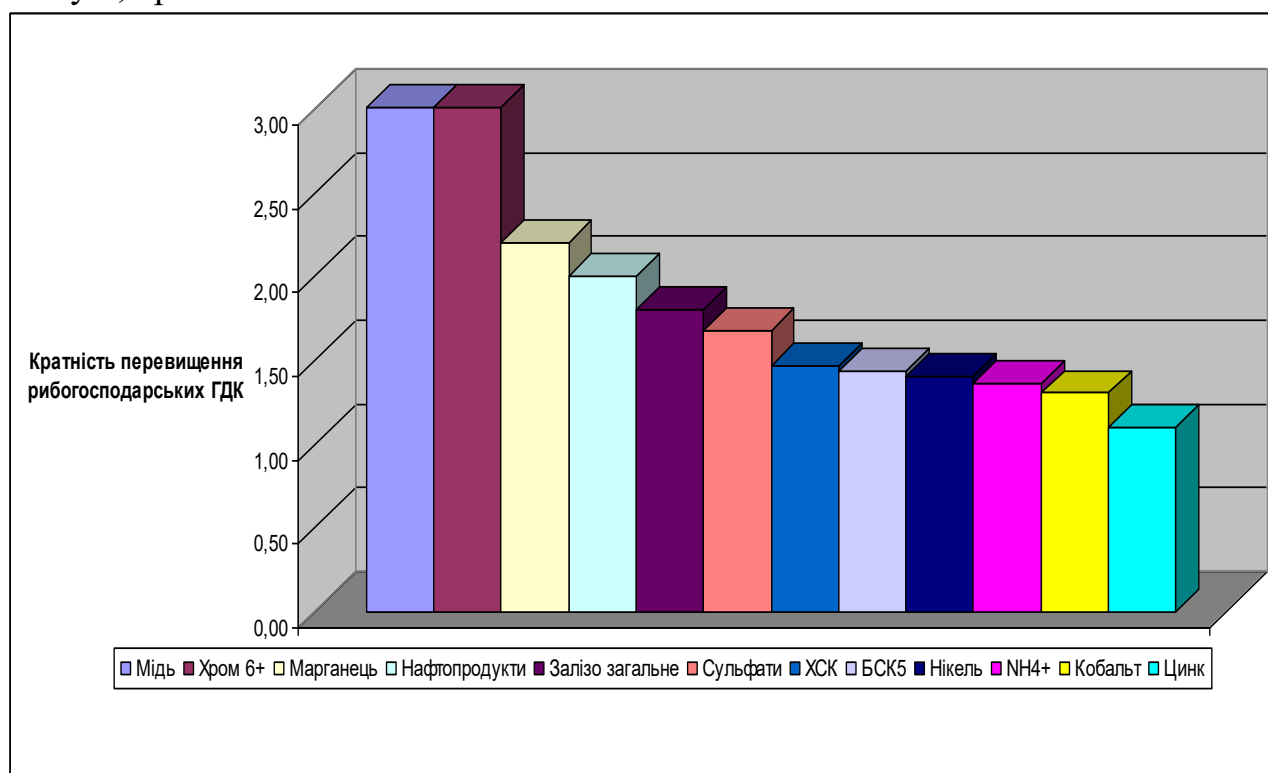


Рисунок 3. Рангування забруднюючих речовин річки Лопань в с. Козача Лопань за кратністю перевищення рибогосподарських ГДК

ПС у с. Стрілече є репрезентативним по відношенню до транскордонної ділянки. Якість річкової води на цій ділянці обумовлюється природними факторами, що притаманні цій частині суббасейну, забрудненням поверхневого стоку та впливом сільськогосподарської діяльності у Белгородській області РФ [4].

Рангування забруднюючих речовин річки Лопань в с. Стрілече за кратністю перевищення рибогосподарських ГДК (рис. 4) показало, що мідь перевищує ГДК у 4,0 рази, нафтопродукти – у 2,0 рази, марганець – у 2,0 рази, хром<sup>6+</sup> – у 2,0 рази, сульфати – у 1,77 разів, залізо загальне – у 1,6 разів, ХСК – у 1,53 разів, БСК<sub>5</sub> – у 1,46 рази, кобальт – у 1,4 рази і нікель – у 1,1 рази.

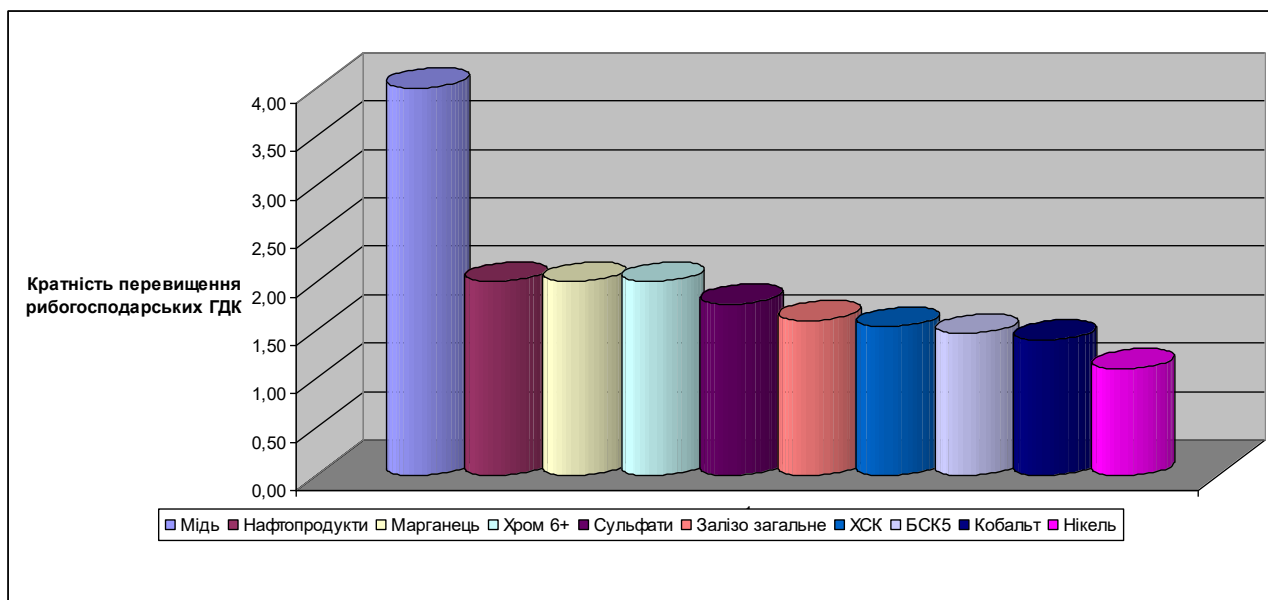


Рисунок 4. Рангування забруднюючих речовин річки Лопань в с. Стрілече за кратністю перевищення рибогосподарських ГДК

Аналіз сучасного рівня забруднення річки Лопань в межах Харківської області показало, що найбільш забрудненою ділянкою є місто Харків, а показниками забруднення, які найбільше перевищують рибогосподарські ГДК є азот амонійний (у 6,96 разів), мідь (у 6,80 разів), нітрити (у 5,09 разів), нафтопродукти (у 4,70 разів) і хром<sup>6+</sup> (у 3,50 рази). Тому нами проаналізовано динаміку вмісту цих забруднюючих речовин з 1994 року по 2018 рік.

Динаміка вмісту міді у річці Лопань за період з 1994 року по 2018 рік (рис. 5) показала, що за цей період мідь завжди перевищувала рибогосподарські ГДК, але останніми роками (з 2005 року по 2018 рік) її вміст збільшився.

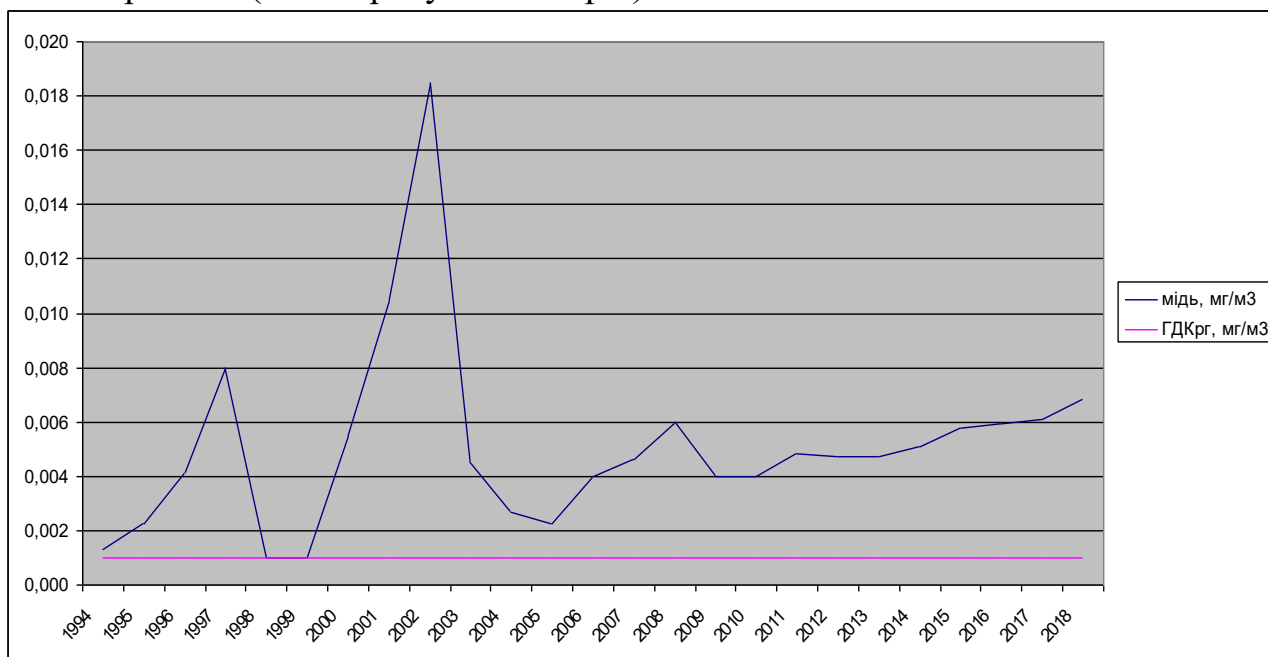


Рисунок 5. Динаміка вмісту міді у річці Лопань (м.Харків) за період з 1994 року по 2018 рік

Вміст нітритів у річці Лопань за період з 1994 року по 2018 рік зменшився майже вдвічі, але залишається досить високим (рис. 6).

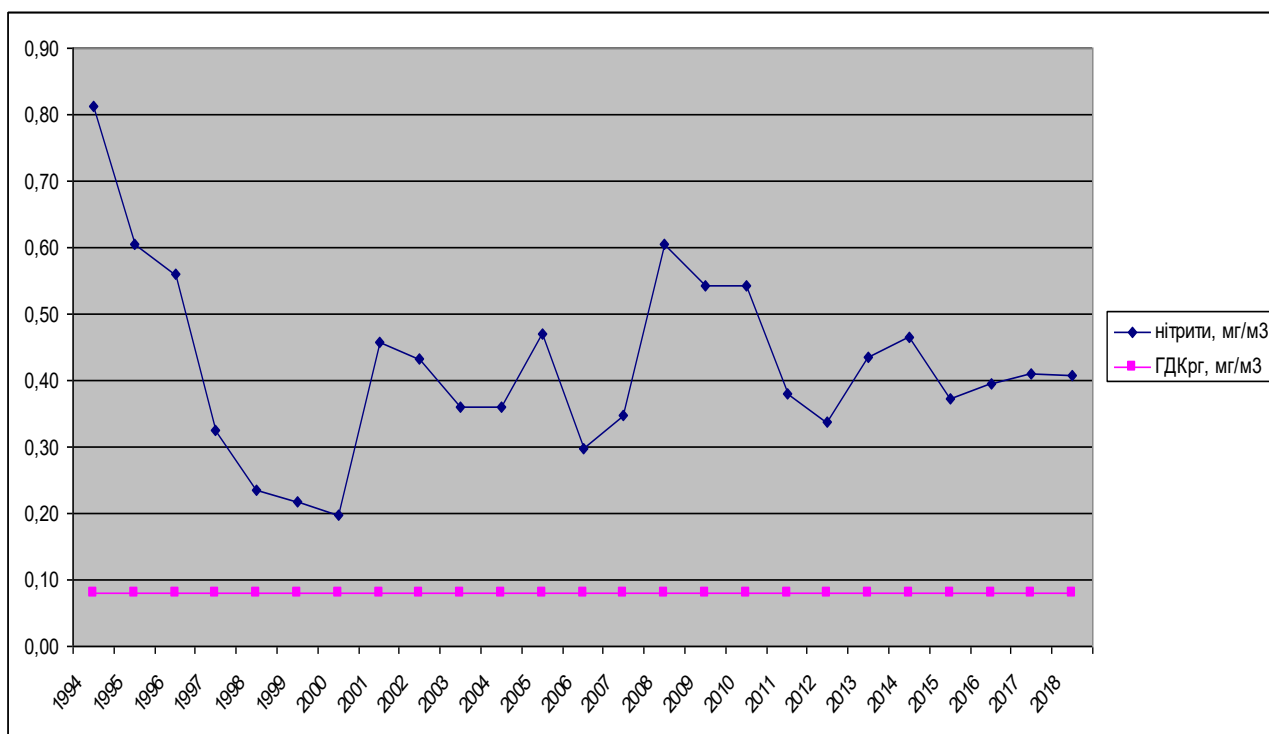


Рисунок 6. Динаміка вмісту нітритів у річці Лопань (м.Харків) за період з 1994 року по 2018 рік

Вміст азоту амонійного у річці Лопань за період з 2000 року по 2018 рік збільшилась у 4 рази – з 0,66 мг/м<sup>3</sup> у 2000 році до 2,714 мг/м<sup>3</sup> у 2018 році (рис.7).

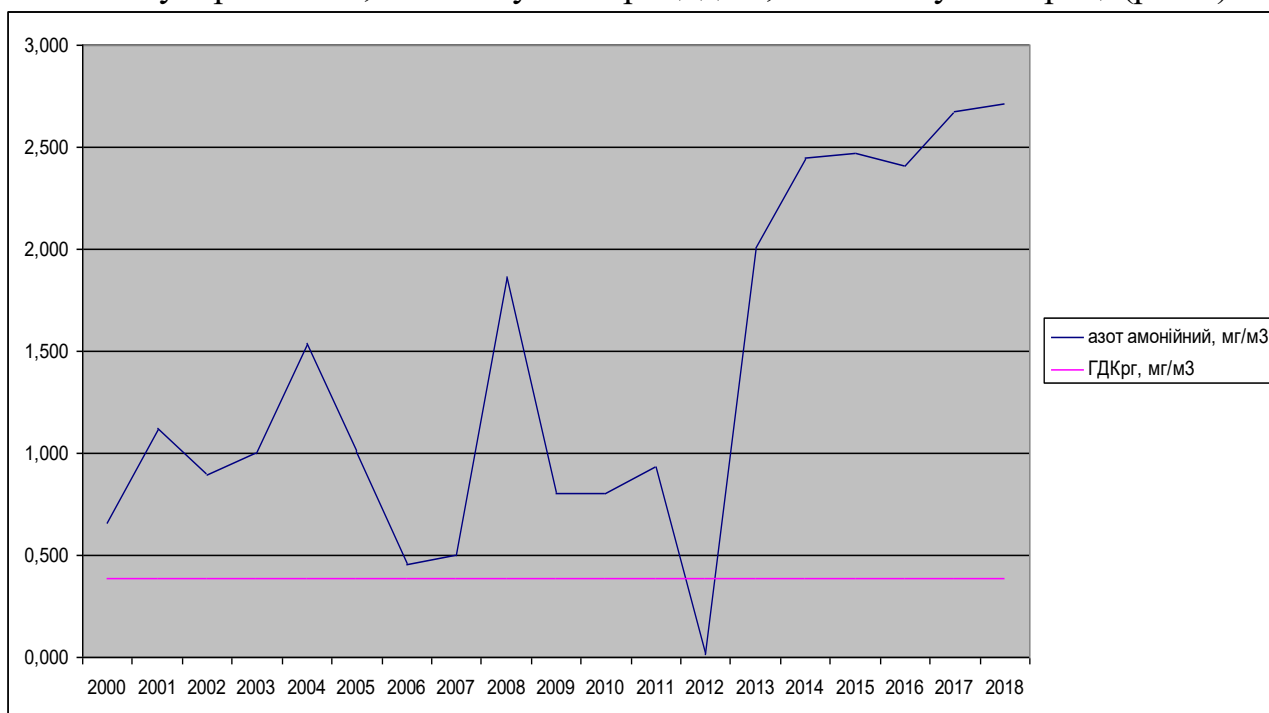


Рисунок 7. Динаміка вмісту азоту амонійного у річці Лопань (м.Харків) за період з 2000 року по 2018 рік

Вміст нафтопродуктів у річці Лопань за період з 1999 року по 2018 рік зменшилась у 2 рази, але залишається дуже високим: перевищення рибогосподарських ГДК у 2018 році в 4,7 разів (рис.8).

Вміст хром<sup>6+</sup> у річці Лопань останніми роками також зростає (рис.9).

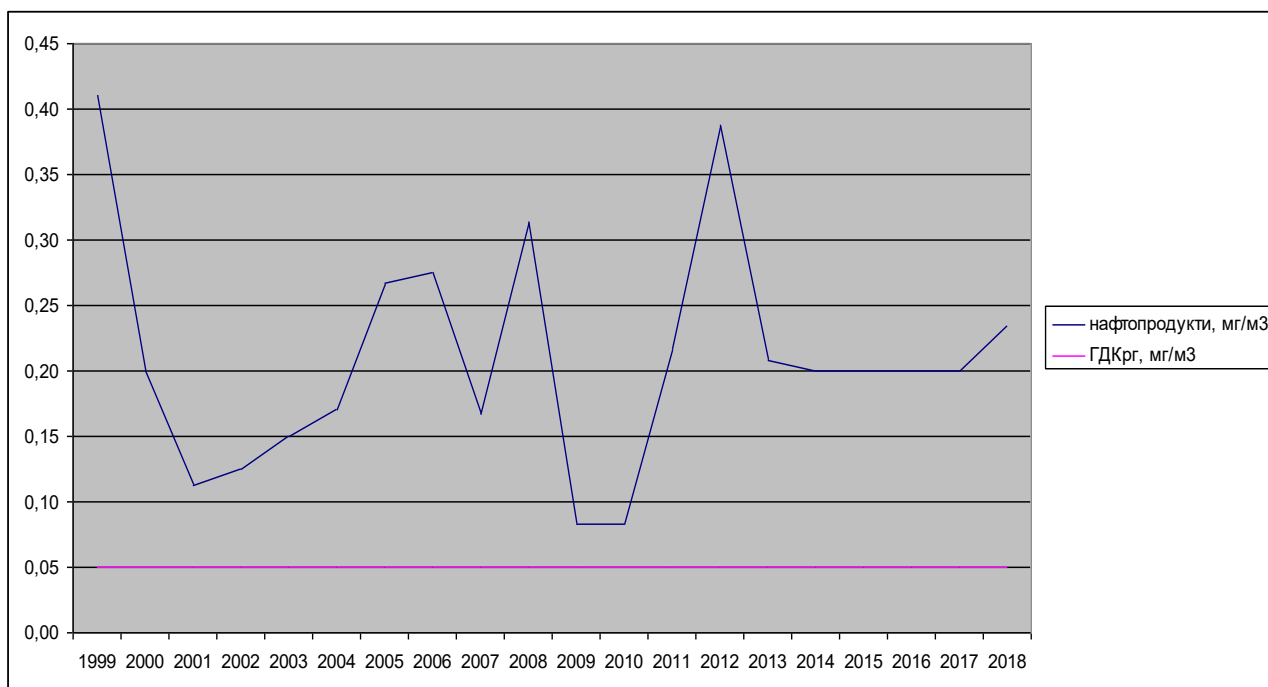


Рисунок 8. Динаміка вмісту нафтопродуктів у річці Лопань (м.Харків) за період з 1999 року по 2018 рік

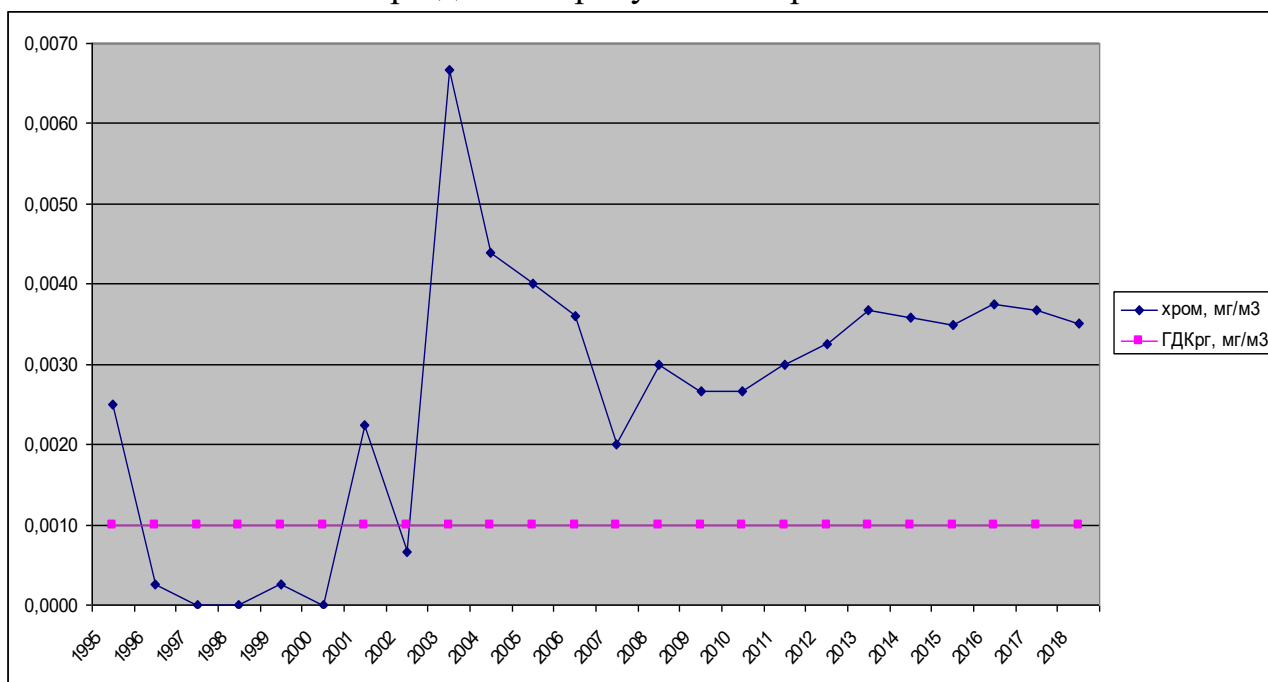


Рисунок 9. Динаміка вмісту хром<sup>6+</sup> у річці Лопань (м. Харків) за період з 1995 року по 2018 рік

Аналіз сучасного стану і динаміки вмісту основних забруднюючих речовин показав, що не зважаючи на зниження промислового виробництва, рівень забруднення річки Лопань є дуже високим. Основним джерелом забруднення річки Лопань є поверхневий стік з урбанізованих територій і підприємства комунального господарства.

Рангування постів спостереження за якісним станом поверхневих вод басейну р. Лопань показало, що найбільш забрудненою ділянкою річки Лопань є створи,

що знаходяться в місті Харків, тобто вони потребують першочергового впровадження природоохоронних заходів.

Проведено біотестування проб води на наявність гострої та хронічної токсичності за допомогою тест-об'єкта – вищої водної рослини – валіснерія (табл. 1). Токсичність визначали щодо зміни швидкості руху цитоплазми.

Таблиця 1

Визначення токсичності проб води річки Лопань з використанням вищої водної рослини *Vallisneria sp.*

№№ п/п	Місце відбору	Середнє арифмети чне	Швидкість од/сек	Відсоток	Оцінка токсичності
<b><i>Гостра токсичність</i></b>					
1	контроль	4,26	0,23	100	
2	Річка Лопань	4,85	0,278	120,8	Слабка токсичність
<b><i>Хронічна токсичність</i></b>					
1	контроль	4,24	0,25	100	
2	Річка Лопань	4,89	0,206	90	Не токсична

Для визначення комплексу природоохоронних заходів щодо відродження річок необхідно вивчити їхні природні особливості, стан водозбірної площі і визначити спрямованість процесів водної екосистеми, а також проаналізувати причини погіршення якісного стану і виснаження водних об'єктів.

### Список літератури

1. Рибалова О.В., Ступка Т.П. Прогноз екологічного стану басейну річки Оскіл в Харківській області методом Хольта-Уінтерса / The 8 th International scientific and practical conference “Science and education: problems, prospects and innovations” (April 28-30, 2021) CPN Publishing Group, Kyoto, Japan. 2021. p.606 – 612

2. Рибалова О.В., Ільїнський О.В., Бондаренко О.О. Оцінка потенційного ризику здоров'я населення при рекреаційному водокористуванні транскордонних річок Харківської області / The 9 th International scientific and practical conference —Eurasian scientific congress (September 6-8, 2020) Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain. 2020. p.52 -58

3. Rybalova O., Bryhada O., Ilyinskiy O., Bondarenko A. Assessment of the ecological state of the Seversky Donets basin in the Kharkiv region / Norwegian Journal of development of the International Science, № 49 (2020) VOL.4, p.27-33

4. Рибалова О. В., Кусков О. Д., Кусков О. Д. Оцінка екологічного стану річки Лопань на основі визначення екологічного індексу / Trends in the scientific development. Abstracts of II International Scientific and Practical Conference. Vancouver, Canada. 2021. Pp. 83-88



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**VIII**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE**

**"SCIENCE AND PRACTICE, ACTUAL PROBLEMS,  
INNOVATIONS"**

**Amsterdam, Netherlands  
November 09-12, 2021**

**ISBN 978-1-68564-517-5**

**DOI 10.46299/ISG.2021.II.VIII**



# **SCIENCE AND PRACTICE, ACTUAL PROBLEMS, INNOVATIONS**

*Abstracts of VIII International Scientific and Practical Conference*

Amsterdam, Netherlands  
November 09 – 12, 2021

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

UDC 01.1

The VIII International Science Conference «Science and practice, actual problems, innovations», November 09 – 12, 2021, Amsterdam, Netherlands. 525 p.

ISBN - 978-1-68564-517-5

DOI - 10.46299/ISG.2021.II.VIII

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liubchych Anna</u>	Scientific and Research Institute of Providing Legal Framework for the Innovative Development National Academy of Law Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine, Scientific secretary of Institute
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of Accounting and Auditing Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petr Vasilenko, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Oleksandra Kovalevska</u>	Dnipropetrovsk State University of Internal Affairs Dnipro, Ukraine
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Slabkyi Hennadii</u>	Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Health Sciences, Uzhhorod National University.
<u>Marchenko Dmytro</u>	Ph.D. in Machine Friction and Wear (Tribology), Associate Professor of Department of Tractors and Agricultural Machines, Maintenance and Servicing, Lecturer, Deputy dean on academic affairs of Engineering and Energy Faculty of Mykolayiv National Agrarian University (MNAU), Mykolayiv, Ukraine
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D. (Economics), specialty: 08.00.04 "Economics and management of enterprises (by type of economic activity)"
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"