



**IV INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE
WATER SUPPLY AND WASTEWATER DISPOSAL:
DESIGNING, CONSTRUCTION, OPERATION AND MONITORING**

**IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ:
ПРОЕКТУВАННЯ, БУДІВНИЦТВО, ЕКСПЛУАТАЦІЯ, МОНІТОРИНГ**



20-22 October, 2021, Lviv

20-22 жовтня 2021 року, м. Львів

Ministry of Education and Science of Ukraine

Lublin University of Technology, Lublin, Poland

National University Lviv Polytechnic, Lviv, Ukraine

All-Ukrainian Environmental League, Kyiv, Ukraine

Supported by Lviv Convention Bureau and co-financed by Programme

“Support package for development of conference industry in Lviv”

Proceedings of the IV International Scientific-Practical Conference

**WATER SUPPLY AND WASTEWATER DISPOSAL:
designing, construction, operation and monitoring**

20-22 October, 2021

Lviv Polytechnic National University

Lviv

2021

Міністерство освіти і науки України

Університет «Любінська політехніка», м. Люблін, Польща

Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Всеукраїнська екологічна ліга, м. Київ, Україна

Відбувається за підтримки Львівського конференц-бюро та
дофінансовується в рамках Програми «Пакет підтримки розвитку
конференц-індустрії у м. Львові»

Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції

**ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ:
проектування, будівництво, експлуатація, моніторинг**

20-22 жовтня 2021 р.

Національний університет «Львівська політехніка»

Львів

2021

МЕТОД ОЦІНКИ ПОТЕНЦІЙНОГО РИЗИКУ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ПРИ РЕКРЕАЦІЙНОМУ ВОДОКОРИСТУВАННІ

О. В. Рибалова¹, В. Д. Погребенник², О. А. Проскурнін³,

К. В. Бєлоконь⁴, Г. В. Коробкова⁵

¹Національний університет цивільного захисту України, Харків, Україна

²Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна

³Український науково-дослідний інститут екологічних проблем, Харків, Україна

⁴Запорізький національний університет, Запоріжжя, Україна

⁵Луганський національний аграрний університет, Старобільськ, Україна

Проблема забруднення поверхневих вод є дуже актуальною в усіх країнах світу. Використання неякісних водних об'єктів для купання призводить до виникнення інфекційних захворювань у відпочиваючих.

У більшості країн світу вважається, що ризик для здоров'я населення є головним показником небезпеки. Існуючі методи оцінки ризику для здоров'я населення в залежності від якості поверхневих вод не враховують бактеріологічних показників, що є недоліком для загального висновку про рівень небезпеки рекреаційного водокористування. Методи визначення небезпеки рекреаційного водокористування вимагають удосконалення, що є актуальним завданням, особливо у такій складній епідеміологічній ситуації, яка склалась у багатьох країнах.

Метою роботи є розробка нового методу оцінювання потенційного ризику для здоров'я населення при рекреаційному водокористуванні.

Для досягнення поставленої мети вирішено наступні завдання:

– розробити новий метод оцінки потенційного ризику для здоров'я населення при рекреаційному водокористуванні;

– обґрунтувати використання оцінки потенційного ризику для здоров'я населення для екологічного нормування скидання забруднюючих речовин до водного об'єкту зі стічними водами;

– оцінити потенційний ризик для здоров'я населення при рекреаційному водокористуванні міських пляжів м. Харків (Україна).

Пропонуємо новий метод оцінки потенційного ризику для здоров'я населення при рекреаційному водокористуванні, який поєднує визначення потенційного ризику за хімічними речовинами і за бактеріологічними показниками.

Для розрахунку потенційного ризику для здоров'я населення приймаються тільки показники якісного стану поверхневих вод з перевищенням нормативів, бо в цьому випадку

існує ймовірність збільшення захворюваності населення.

Моделі пробіт-регресії часто використовують для визначення залежності «доза-ефект» з метою оцінки ймовірності негативних наслідків. Пропонуємо оцінювати потенційний ризик для здоров'я населення (*Risk*) за визначенням пробіту для гідрохімічних показників за формулою (1), за бактеріологічними показниками за формулою (2):

$$Prob = -2 + 3,32 \times \lg(I^h), \quad (1)$$

де I^h – кратність перевищення санітарно-гігієнічних нормативів гідрохімічними показниками якості поверхневих вод, безрозмірна величина.

$$Prob = -3 + 2,32 \times \lg(I^b), \quad (2)$$

де I^b – кратність перевищення санітарно-гігієнічних нормативів бактеріологічними показниками якості поверхневих вод, безрозмірна величина.

Потенційний ризик для здоров'я населення при комплексному впливі забруднення навколишнього середовища оцінюється за правилом множення ймовірностей, де як множник виступають не величини ризику для здоров'я, а значення, які характеризують ймовірність його відсутності:

$$Risk = 1 - (1 - Risk_1) \times (1 - Risk_2) \times \dots \times (1 - Risk_n), \quad (3)$$

де *Risk* – потенційний ризик комплексного впливу забруднюючих речовин; $Risk_1, \dots, Risk_n$ – потенційний ризик впливу кожної окремої забруднюючої речовини; *n* – кількість забруднюючих речовин

Розроблено нову класифікацію рівнів небезпеки водних об'єктів за значеннями ризику для здоров'я населення.

Розрахунок потенційного ризику для здоров'я населення при рекреаційному використанні 6 пляжів міста Харків (Україна) показав, що бактеріологічне забруднення має ймовірність дуже великого впливу на здоров'я населення (5 клас небезпеки). Для порівняння методів оцінки ризику для здоров'я населення при рекреаційному водокористуванні розраховано індекс небезпеки (ІН) за хімічними показниками якісного стану водних об'єктів міста Харків, які використовуються для рекреації.

Обґрунтовано використання оцінки потенційного ризику для здоров'я населення для екологічного нормування скидання забруднюючих речовин до водного об'єкту зі стічними водами.

Застосування запропонованого методу оцінки потенційного ризику для здоров'я населення при рекреаційному водокористуванні дасть змогу прийняти необхідні науково обґрунтовані управлінські рішення щодо першочерговості впровадження водоохоронних заходів, що є важливим питанням забезпечення комфортних умов відпочинку і життєдіяльності людей.