

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У МЕЖАХ МІСТА МИКОЛАЄВА

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Анотація

Проведено моніторингові дослідження якості поверхневих вод Бузького лиману у межах міста Миколаєва. Визначено перевищення показників мінералізації, лужності, жорсткості. Показано динаміку та закономірності зміни означених показників у часі і просторі.

Ключові слова: поверхневі води, якість води, мінералізація.

Abstract

Monitoring studies of the quality of surface waters of the Bug estuary within the city of Mykolaiv were carried out. The excess of mineralization, alkalinity, and hardness was determined. The dynamics and regularities of changes in these indicators in time and space are shown.

Keywords: surface waters, water quality, mineralization.

Вступ

Нині, якість поверхневих вод, які є джерелом питної води для 80% населення України, є незадовільним і характеризується підвищеним вмістом антропогенних забруднювачів, а підземні води, як правило, характеризуються підвищеною жорсткістю, мінералізацією, а також наднормативним вмістом органічних речовин тощо. За інформацією МОЗ, у 2021 році питома вага досліджених проб води, які походять від джерел централізованого водопостачання населення не відповідали нормам за санітарно-хімічними показниками – 18,6%, а за мікробіологічними – 19,6%. Означена проблема також посилюється за рахунок використання морально застарілого технологічного обладнання у процесі водопідготовки та збройними діями на території України. Водна проблема є актуальною й для міста Миколаєва, яке під час російсько-української війни залишилось без сталої системи централізованого водопостачання. До того водні екосистеми потерпають від збройних конфліктів в результаті попадання токсичних отруйних речовин [1].

Мета: оцінювання стану поверхневих вод в акваторії міста Миколаєва.

Об'єкти дослідження: поверхневі води Бузького лиману у межах міста Миколаєва.

Предмет дослідження: гідрохімічні показники якості води.

Методи дослідження: Фотометричний метод визначення показників якості води за допомогою догвохвильової фотометричної системи eXact Strip Micro 20. Математичні методи охоплюють статистичну обробку даних, метод середніх величин при визначенні рівня забруднення поверхневих вод, графічне відбиття даних задля якісного наочно-го оцінювання результатів з використанням програмного продукту MS Excel.

Дослідження проводилось у співпраці з управлінням екології та природних ресурсів Миколаївської обласної військової адміністрації за підтримки Програми розвитку ООН.

Результати дослідження

Результати дослідження якості поверхневих вод відбувалось по пунктах спостережень: СТ «Лазурне», Веснянської територіальної громади, Миколаївського р-ну, Миколаївської області; Нижня Набережна, м. Миколаїв; Яхт-клуб, м. Миколаїв; мкр. Намив, м. Миколаїв.

Графік рис. 1 показує зміну мінералізації води упродовж різних місяців. Спостерігається загальна тенденція до зниження мінералізації від початку спостережень до квітня, з незначними коливаннями в січні-березні. У травні мінералізація різко зростає. Кореляція між часом і мінералізацією є

негативною в період з листопада до квітня, але спостерігається суттєве підвищення у травні. Це може свідчити про природні зміни водного об'єкту, які впливають на концентрацію розчинених речовин у воді. Значення ймовірності значущості p -value становить 0,004, що свідчить про статистично значущу кореляцію. Прийнято нульову гіпотезу (H_0), що припускає відсутність про відсутність кореляції між мінералізацією і порою року. Визначено $p\text{-value} \leq 0.05$, що означає, що результат є статистично значущим і дозволяє відкинути нульову гіпотезу. Отже, існує чітка залежність між порою року та мінералізацією води: з настанням весни мінералізація знижується, а восени спостерігається її підвищення.

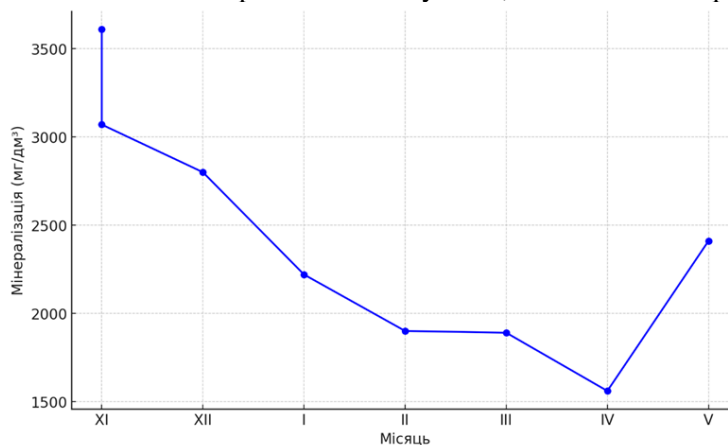


Рис. 1. Динаміка мінералізації води упродовж листопада 2023 – травень 2024 років (Нижня Набережна, м. Миколаїв).

Спостерігається зростання лужності з грудня до березня, після чого в квітні відбувається різке падіння, а в травні знову підвищується. Це може бути пов'язано з сезонними процесами або зовнішніми впливами, які впливають на хімічний склад води. Лужність в місяцях листопада та грудня тримається на відносно стабільному рівні. Суттєве зростання лужності спостерігається в зимові місяці (січень та лютий), що може бути пов'язано із зниженням температури та меншим перемішуванням води. Незвичайне падіння в квітні може свідчити про зміну водообміну, можливе скидання води, або вплив інших факторів. P -value для кореляційної залежності лужності від часу становить приблизно 0,274. Це значення є досить високим, що вказує на відсутність статистично значущої кореляції між лужністю та часом (місяцями). Зміни лужності, ймовірно, не мають лінійної залежності від часу, а, загалом, лужність має хвилеподібну залежність з піковими значеннями на початку весни.

Висновки

Відповідно даним моніторингу поверхневих вод у межах міста Миколаєва по пунктам спостережень, можна констатувати, що рівень рН стабільний, варіюється від 7,5 до 7,9, що відповідає нормі (6,5–8,5); жорсткість значно підвищує норми; рівень сульфатів варіюється від 140 до 590 мг/дм³, що є у межах норми, мають місце поодинокі перевищення; концентрація фосфатів в основному відповідає нормі, але показує коливання; спостерігаються поодинокі перевищення нітратів. Рівень нітритів низький та відповідає нормі; рівень заліза незначно коливається, залишаючись в межах норми. Значення мінералізації, жорсткості і лужності значно перевищують норми, мають тенденцію до зниження в зимові місяці з піковими значеннями восени, а потім різко знижуються у квітні, що пов'язане з природними змінами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мац А.Д., Смирнов В.М., Мітрясова О.П. Світова практика нормативів якості поверхневих вод для господарсько-побутових потреб : Збірник тез XVIII Міжнародної наукової конференції «Радіаційна і техногенно-екологічна безпека людини та довкілля: стан, шляхи і заходи покращення» [«Ольвійський форум – 2024: стратегії країн Причорноморського регіону в геополітичному просторі»] (м. Миколаїв, 20–23 червня 2024 р.) / Чорноморський національний університет імені Петра Могили. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2024. С. 192–195..

Мац Андрій Дмитрович — аспірант кафедри екології Чорноморського національного університету імені Петра Могили, м. Миколаїв, e-mail: andrejmac3@gmail.com

Мітрясова Олена Петрівна — д-р. пед.н., професор, професор кафедри екології Чорноморського національного університету імені Петра Могили, м. Миколаїв, e-mail: eco-terra@ukr.net ;

Смирнов Віктор Миколайович — к.геолог.н., доцент, доцент, доцент кафедри екології Чорноморського національного університету імені Петра Могили, м. Миколаїв, e-mail: yvsmirnov79@gmail.com

Mats Andrii D., PhD student, Ecology Department, Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolayiv, e-mail: andrejmac3@gmail.com

Mitryasova Olena P., DSc., Professor, Professor of the Ecology Department, Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolayiv, e-mail: eco-terra@ukr.net ;

Smyrnov Viktor M., Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Ecology, Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, e-mail: yvsmirnov79@gmail.com