

# ЕКОЛОГІЧНІ СТУДІЇ

---

**Процик В.**

*магістрант II курсу  
спеціальності 101 Екологія*

*Науковий керівник – доц. Стецько Н. П.*

## **ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ІВАЧІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

На сьогоднішній день, однією із проблем, що постала перед людиною, є проблема екологічного стану поверхневих вод. Незаперечно, що небувалої гостроти ці питання набувають на водних об'єктах, які зазнають суттєвого антропогенного тиску. Одним із таких об'єктів є водосховища.

Кожне водосховище як штучний об'єкт виконує низку функцій: водопостачання, зрошення, місце для рекреації, гідроенергетика тощо. Верхньо-Івачівське водосховище – це штучне водосховище, яке розташоване на річці Серет. Дане водосховище має комплексне використання: для рибальства, рекреації та водопостачання міста Тернополя. Для виконання ним своїх функцій, якість води у водосховищі має відповідати стандартам безпеки і санітарним нормам.

Науковці Грубінко В. В., Гуменюк Г. Б., Боднар О. І., Кузик І. Р., Стецько Н. П., Царик Л. П. активно займаються дослідженнями геоекоекологічного стану Верхньо-Івачівського водосховища: природоохоронна діяльність, рекреаційні ресурси даного водного об'єкта, біологічні, хімічні та фізичні процеси, фактори і чинники, що впливають на якість води у водосховищі.

Водосховище – це штучна водойма, яка створена з допомогою греблі для регулювання стоку, роботи гідроелектростанцій чи інших господарських потреб.

Перші водосховища виникли ще 3-2,5 тис. р. до н. е. у Єгипті. Їх основна функція полягала у зрошенні земель, а у VII-VI ст. до н. е. водосховища використовували вже як джерела водопостачання [1].

В Україні масове будівництво водосховищ розпочалося після Другої світової війни. На той час також розширилися їх функції: водопостачання, розвиток енергетики, іригація, водозабезпечення міських поселень, місця для рекреації та ін. [1].

Єдиної класифікації водосховищ на сьогоднішній день не існує. Проте є підходи до їх типізації за певними ознаками: за географічним положенням, за морфологією ложа, за способом заповнення водою, за ступенем регулювання річкового стоку, за розмірами та глибиною, за

об'ємом води, що акумульована у водосховищі, за господарським призначенням та іншими показниками.

В Україні є досить поширеними штучні водойми. Згідно з дослідженнями, які проводилися у 2020 році, на території України є 1054 водосховищ. Загальна площа їх водного дзеркала становить 9362 км<sup>2</sup>, а повний об'єм 55,13 км<sup>3</sup>. Поширення водосховищ по території країни є нерівномірним. Найбільша їх кількість у центральних та південно-східних областях.

На території Тернопільської області усього є 26 водосховищ. Основними їх функціями є: гідроенергетика, водоспоживання, зрошення, виборозведення та рекреація [6].

Історія розвитку Верхньо-Івачівського водосховища починається ще з 30-х років минулого століття. На той час водосховище служило для акумуляції поверхневого стоку. На сьогоднішній день, площа водосховища складає 445 га, середня глибина 2,09 м.

Івачівське водосховище має змішаний тип живлення – від атмосферних опадів та підземного стоку. Дно складається з озерного гравію, вапняку, крейди та піску. Також на дні є намуловий шар із залишків відмерлих рослин, які ще не повністю розклалися.

Якість води у даному водосховищі залежить від багатьох факторів: природних, господарських, скиду стічних вод, механічного забруднення води, а також процесів, що протікають у самій водоймі [2].

При дослідженні якості води Верхньо-Івачівського водосховища [3], забір проб проводився у 7 місцях (рис.1).



Рис.1. Картохема району досліджень

Обрані ділянки враховують основні джерела забруднення та гідрологічні закономірності міграції і акумуляції токсичних речовин та співвідносяться з місцями евтрофікації у водоймі, що спостерігалися у попередні роки [3].

На сьогоднішній день не існує єдиного показника, що включав би у себе всі характеристики якості води. Оцінювання якості води здійснювалося на основі системи показників: фізичних, бактеріологічних, гідрохімічних та гідробіологічних [7]. Дослідження проводилися у 2019 -2020 роках В. В. Грубінко.

Одним із таких показників є вміст розчиненого кисню у воді, адже він необхідний гідробіонтам для дихання та окиснення органічних речовин. Для того, щоб не гинули гідробіонти та не порушувалися процеси самоочищення водойми, вміст розчиненого кисню у воді має бути не меншим, ніж 4 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. Вміст розчиненого кисню у воді Верхньо-Івачівського водосховища коливається в межах 7,9-12,1 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>.

Ще одним загальним показником, який характеризує якість поверхневих вод є водневий показник (рН). В нормі, рН поверхневих (незабруднених) вод має коливатися в межах 6,5-9. При дослідження рН води у Івачівському водосховищі показник коливався в межах 7,10-7,32, що є у межах норми.

Ступінь забруднення природних вод можна характеризувати за наявністю у ній азотовмісних сполук. До даних сполук входять нітрат – іони, нітрит – іони та амоній – іони.

Проаналізувавши дослідження Грубінка В. В., проведені у 2019-20 рр. щодо вмісту іонів амонію у Верхньо-Івачівському водосховищі, ми можемо стверджувати, що у воді та у мулі водосховища відбулася активна амоніфікація, що є результатом розкладання органічних речовин, які осіли та піддалися окисленню. Найбільш забруднені аміаком є ділянки біля Малашівського сміттєзвалища, біля дамби та у місцях застою води. Менш забруднені є протічні ділянки (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст амонію, нітритів та нітратів у воді  
Верхньо-Івачівського водосховища[3]

Форми азоту	ГДК, мг/л	Точки відбору проб						
		1	2	3	4	5	6	7
NH <sub>4</sub> , мг/л	2,0	20,0	67,0	68,0	62,0	60,0	31,0	69,0
NO <sub>2</sub> , мг/л	3,0	0,005	0,007	0,15	0,06	0,09	0,01	0,17
NO <sub>3</sub> , мг/л	45,0	0,005	0,1	0,05	0,09	0,14	0,06	0,08

Як видно із таблиці, вміст нітрит – іонів у воді теж є незначним. Вміст нітратів знаходиться в межах норми.

Надмірне надходження сполук фосфору у водне середовище

призводить до різкого приросту рослинної біомаси водного об'єкту. Вміст сполук фосфору у воді Верхньо-Івачівського водосховища є невисоким, проте він практично весь перебуває у рухомій формі, що робить його біологічно високоактивним (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст сполук фосфору у воді Верхньо – Івачівського водосховища[3]

Форми фосфору	ГДК, мг/л	Точки відбору проб						
		1	2	3	4	5	6	7
Валовий Р, мг/л	н.л	0,006	0,011	0,010	0,13	0,24	0,006	0,15
Рухомий Р, мг/л	н.л	0,006	0,011	0,010	0,13	0,24	0,006	0,15

Примітка: н.л. – не лімітовано.

Загалом, концентрації забруднюючих речовин змінюються порізно упротягом року, тобто немає певного алгоритму їх коливання. Все залежить від моментальних короткочасних викидів забруднюючих речовин.

Одним із компонентів хімічного складу поверхневих вод є іони металів. У водному середовищі вони існують із різними ступенями окислення та входять до складу різноманітних неорганічних та органічних сполук.

Оцінка якості води у Верхньо-Івачівському водосховищі на концентрацію у воді металів вказує, що всі біогенні та есенціальні елементи були в межах норми. Наприклад, вміст Заліза становив 0,1 мг/л (при ГДК 0,3 мг/л) чи Марганцю 0,05 мг/л (при ГДК 0,1) [8].

Одним із негативних впливів людини на навколишнє середовище є забруднення води нафтою та нафтопродуктами, ПАР та фенолами. Дослідження води Верхньо-Івачівського водосховища за вмістом нафтопродуктів, ПАР та фенолів вказує задовільну та посередню якість води у даному водосховищі. Найбільш забрудненою ділянкою є точки інтенсивного поверхневого стоку, біля дамби та біля Малашівського сміттєзвалища.

Одним із показників органічного забруднення водойм є показник біологічного споживання кисню (БСК). Він показує, скільки кисню потрібно мікроорганізмам для переробки усієї схильної до розкладання органічної речовини у неорганічні сполучення упротягом декількох діб (наприклад, упротягом 5 діб – БСК<sub>5</sub>). Рівень органічного забруднення води у Верхньо-Івачівському водосховищі вказує на перевищення у 1,4 рази показника БСК<sub>5</sub>.

Радіоактивність донних відкладів даного водосховища знаходиться в межах норми. Так, показник Стронцію-90 коливається в межах 12-15 мг/л при ГДК > 150 мг/л; Цезій-137 коливається в межах 0,4-1,8,

при ГДК > 3 мг/л [5].

У Тернопільській області є значна кількість водних об'єктів придатних для рекреаційної діяльності, одним із них є Верхньо-Івачівське водосховище. Водосховище оточене мальовничими краєвидами і приваблює гарними умовами для різних видів відпочинку, риболовлі, купання. Для любителів риболовлі водосховище цікаве тим, що є великий вибір риби: окунь, карась, щука та інші.

Поруч з водосховищем є база відпочинку «Лісова», яка спеціалізується на короткочасному відпочинку (можна зупинитися на ніч або відпочити у зручних котеджах), приватний пляж «Оазис», де можна купатися і засмагати влітку.

На території Верхньо-Івачівського водосховища розташований Горішньоівачівський гідрологічний заказник. Під охороною знаходяться водно-болотні угіддя, які є регулятором водного режиму верхньої частини басейну річки Серет і рівня ґрунтових вод прилеглих територій, а також є місцем нересту і нагулу риби [4].

### Список використаних джерел:

1. Водосховища як чинник трансформації природного середовища та рушійна сила розбудови наукових географічних напрямів в Україні.  
URL: [https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/8635/1/Vodoschov\\_Polovka.pdf](https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/8635/1/Vodoschov_Polovka.pdf)

2. Грубінко В. В., Андрусишин Т. В., Ткач Н. М., Мадай І. І. Забруднення води Верхньо-Івачівського водозабору важкими металами // Тернопільські біологічні читання – Ternopil Bioscience 2021: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 50-річчю кафедри загальної біології та методики навчання природничих дисциплін і 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора Шуста Івана Васильовича. Тернопіль: Вектор, 2021. С. 63-75.

3. Грубінко В.В., Гуменюк Г.Б., Гуменюк В.В., Андрусишин Т.В., Хоменчук В.О., Гарматій Н.М., Чень І.Б.. Assessment of the hydro-ecological situation of the Verkhno-Ivachivsk Reservoir in Ternopil using the fuzzy logic apparatus. Journ. Geol. Geograph. Geoecology, 32(2), 254-265. С. 254-265

4. Перелік територій та об'єктів ПЗФ Білецької сільської ТГ Тернопільського району.  
URL: [https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/biletska\\_gromada\\_20.03.2021.pdf](https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/biletska_gromada_20.03.2021.pdf).

5. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2022 році. URL: <https://ecology.te.gov.ua/stan-dovkillya/regionalna-dopovid-pro-stan-onps-v-ternopilskij-ob/>.

6. Сивий М. Я. Географія Тернопільської області. Т. 1. Природні умови та ресурси: монографія. Тернопіль: Вектор, 2017. с.

7. Стецько Н. П. Особливості формування природного складу природних вод. Моделювання еколого-географічних систем: матеріали звітної наукової конференції викладачів, аспірантів, магістрантів, студентів кафедри геоecології та методики навчання екологічних дисциплін та НДЛ. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2021. С. 29-34.

8. Стецько Н. П. Екологічна класифікація поверхневих вод Тернопільської області. Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Присвячена 25-річчю кафедри екології та біологічної освіти Хмельницького національного університету (11-13 жовт. 2021 р., Хмельницький) / за заг. ред. Г. А. Білецької. Хмельницький: ХНУ, 2021. С. 212-214.