

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЬЖИЦЬКОГО
Факультет агротехнологій та охорони довкілля
Кафедра екології та захисту довкілля**

Допускається до захисту

«___»_____2025р.

Зав. кафедри _____

(підпис)

к.б.н., доцент Петро ХІРІВСЬКИЙ

(наук. ступ., вч. зв. ініціали та прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістр

(рівень вищої освіти)

**на тему: «Екологічна оцінка стану поверхневих вод Тернопільської області
та розробка заходів щодо покращення їх стану»**

Виконав: студент II курсу, групи Еко-61,

спеціальності 101 «Екологія»

Лендел Тарас Вікторович

Керівник:

Ірина СОЛОВОДЗІНСЬКА

Консультант:

Лариса ГОРДІЙЧУК

Львів 2025

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра екології
Рівень вищої освіти: «Магістр»
Спеціальність: 101 «Екологія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри _____
доцент, к.б.н. Петро ХІРІВСЬКИЙ

«_____» _____ 2024р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту
Ленделу Тарасу Вікторовичу

1. Тема роботи: **«Екологічна оцінка стану поверхневих вод Тернопільської області та розробка заходів щодо покращення їх стану»**

Керівник кваліфікаційної роботи: Ірина Соловодзінська, к.б.н., доцент

Затверджені наказом по університету від « 31 грудня » 2024р. № 906/к-с

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи: 10 грудня 2025 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

Літературні джерела, фізико – географічна характеристика району досліджень, Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2024 році, результати досліджень проб води, інструкції по охороні праці.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

ВСТУП

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Загальна характеристика поверхневих вод України

1.2 Екологічний стан поверхневих вод України

2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Географічне розташування та кліматичні особливості території Тернопільської області

2.2 Водні ресурси та їх використання

2.3 Водокористування та водовідведення

2.4 Забруднення поверхневих вод

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Основні забруднювачі водних об'єктів (за сферами діяльності) Тернопільщини

3.2 Стан поверхневих вод Тернопільської області

3.3 Хімічний стан масивів поверхневих вод

3.4 Мікробіологічна оцінка якості вод з огляду на епідемічну ситуацію

3.5 Заходи щодо поліпшення стану водних об'єктів

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

4.1 Аналіз стану охорони праці

4.2 Характеристика санітарно-гігієнічної та мікробіологічної лабораторії

4.3 4.3 Захист населення від надзвичайних ситуацій

ВИСНОВКИ

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості) Рисунки, таблиці

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
1, 2, 3	Соловодзінська І.Є., доцентка кафедри екології та охорони довкілля			
4	Гордійчук Л. М., доцента кафедри інженерної механіки			

7. Дата видачі завдання _____ 2 грудня 2024 р.

Календарний план

№п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	При-мітка
1	Написання вступу та розділу «Огляд літератури»	2.12.24-28.02.25	
2	Написання розділу «Об'єкт та методи досліджень»	1.03.25-20.04.25	
3	Написання розділу «Результати досліджень»	21.04.25-20.08.25	
4	Написання розділу «Охорона праці», формулювання висновків за результатами проведених досліджень, укладання списку використаних джерел	21.08.25-25.11.25	

Студент _____ Тарас ЛЕНДЕЛ
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Ірина СОЛОВОДЗІНСЬКА
(підпис)

Екологічна оцінка стану поверхневих вод Тернопільської області та розробка заходів щодо покращення їх стану. Лендел Т.В. – Кваліфікаційна робота. Кафедра екології та захисту довкілля. – Львів: ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2025.

63 с. текст. част., 19 табл., 2 рис., 24 джерел.

В роботі проаналізовано стан поверхневих вод Тернопільської області та проведено оцінку хімічного стану масивів поверхневих вод. Проведено оцінку екологічного стану річок Тернопільщини за рядом гідрохімічних показників: азот загальний, біохімічне споживання кисню за 5 діб (BCK_5), завислі (суспендовані) речовини, кисень розчинений, сульфат-йони (SO_4^{2-}), хлорид-йони (Cl^-), амоній-йони (NH_4^+), нітрат-йони (NO_3^-), нітрит-йони (NO_2^-), фосфат-йони (PO_4^{3-}). В більшості проб води відмічені підвищені концентрації йонів амонію (NH_4^+) та нітрит-йонів (NO_2^-).

Оцінку хімічного стану масиву поверхневих вод здійснювали відповідно до екологічних нормативів якості (ЕНЯ) – $ЕНЯ_{max}$ (максимально допустима концентрація речовини), $ЕНЯ_{cp}$ (середньорічна (середньоарифметична) концентрація). Перевищення екологічних нормативів якості максимально допустимих концентрацій речовин ($ЕНЯ_{max}$) зафіксовано для: флуорантену, бензо(в)флуорантену, бензо(к)флуорантену, бензо(г,х,і)перілену, свинцю та його сполук, нікелю та його сполук. Перевищення середньорічних допустимих концентрацій речовин ($ЕНЯ_{cp}$) зафіксовано для: флуорантену, бензо(а)пірену, кадмію та його сполук, нікелю та його сполук.

Запропоновані заходи щодо зменшення забрудненості поверхневих вод та покращення їх стану.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 Загальна характеристика поверхневих вод України	8
1.2 Екологічний стан поверхневих вод України	11
2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1 Географічне розташування та кліматичні особливості території Тернопільської області	16
2.2 Водні ресурси та їх використання	20
2.3 Водокористування та водовідведення	22
2.4 Забруднення поверхневих вод	23
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
3.1 Основні забруднювачі водних об'єктів (за сферами діяльності) Тернопільщини	29
3.2 Стан поверхневих вод Тернопільської області	31
3.3 Хімічний стан масивів поверхневих вод	45
3.4 Мікробіологічна оцінка якості вод з огляду на епідемічну ситуацію	46
3.5 Заходи щодо поліпшення стану водних об'єктів	47
4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	53
4.1 Аналіз стану охорони праці	53
4.2 Характеристика санітарно-гігієнічної та мікробіологічної лабораторії	55
4.3 Захист населення від надзвичайних ситуацій	58
ВИСНОВКИ	60
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	62

ВСТУП

Актуальність теми. У житті людини одним із найцінніших ресурсів є вода, адже вона становить основу його організму (приблизно 70–80 %). Вода є ключовим елементом функціонування не лише людського тіла, але й усього тваринного та рослинного світу. У повсякденному житті вона використовується людьми для багатьох потреб: пиття, приготування їжі, виконання санітарно-гігієнічних процедур. Крім того, вода є незамінною у більшості галузей промисловості та сільського господарства. Майже жоден технологічний процес не може здійснюватися без її участі. Вона виконує найрізноманітніші функції: є сировиною, теплоносієм, реагентом, промивним середовищем тощо. Вирощування та переробка сільськогосподарської продукції також неможливі без значного використання водних ресурсів. Водночас доступні запаси прісної води на одну людину становлять лише 5–6 тис. м³, причому частка річкового стоку є незначною [6, 10].

Наведені факти свідчать, що світові запаси прісної води є суттєво обмеженими. У багатьох регіонах Землі її нестача вже зараз є надзвичайно гострою. Постійне зростання масштабів господарської діяльності людства щороку збільшує потребу у прісній воді [1]. Якщо 70–100 років тому природні водойми були здатні до самоочищення, то нині ситуація докорінно змінилася. Через надмірне забруднення річок, озер та ставків воду вже не можна використовувати навіть для побутових потреб без відповідної очистки. Значна частина водойм фактично перетворилася на канали відведення стічних вод [11].

Стосовно водних ресурсів України, їх загальний обсяг поки що перевищує рівень сучасного водоспоживання. Однак у південних областях країни дефіцит води вже проявляється особливо відчутно. Зростає актуальність раціонального та економного використання прісної води, насамперед – удосконалення систем очищення зростаючих обсягів стічних вод, а також упровадження замкнених циклів повторного водокористування у комунальній сфері, промисловості та аграрному секторі [6, 8, 9].

За оцінками фахівців, антропогенний вплив уже торкнувся близько 40 % світових запасів стійкого річкового стоку, а щорічний приріст безповоротного водоспоживання становить приблизно 5 %. Це призводить до загострення водного дефіциту та погіршення якості води. Подібні процеси спостерігаються й в Україні. Зменшення водності найбільш відчутно позначається на малих річках, які є найбільш вразливими до змін [14].

Мета роботи: визначити екологічний стан поверхневих вод Тернопільської області та здійснити оцінку хімічного стану масивів поверхневих вод.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі **завдання**:

- проаналізувати стан води річок Тернопільської області за комплексом гіdroхімічних показників;
- провести оцінку хімічного стану масивів поверхневих вод;
- запропонувати рекомендації щодо покращення стану водних екосистем.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Загальна характеристика поверхневих вод України

Поверхневі води України є важливим природним ресурсом, який забезпечує потреби населення, сільського господарства, промисловості та енергетики, а також відіграє ключову роль у підтриманні біорізноманіття та екологічної рівноваги. У літературі зазначається, що водні ресурси України характеризуються значною різноманітністю та складною структурою, до якої входять річки, озера, водосховища, канали та інші водні об'єкти, проте їхній розподіл по території країни є вкрай нерівномірним. Більшість дослідників, зокрема Горелов (2017), Левковська (2020), Шевчук (2021), наголошують, що Україна належить до держав з обмеженими водними ресурсами, оскільки забезпеченість водою на одну особу становить лише 1–1,5 тис. м³ на рік, що наближає країну до рівня водного дефіциту. Це зумовлює особливу увагу до проблем якості, кількості та раціонального використання поверхневих вод [8, 22].

У наукових джерелах підкреслюється, що гідрографічна мережа України включає понад 63 тисячі річок, більшість з яких є малими. Саме малі річки забезпечують до 70–80 % місцевого річкового стоку і формують основу водних ресурсів регіонів, тому їхній стан є критично важливим для екологічної стабільності. Автори зазначають, що малі річки найбільш вразливі до забруднення, замулення, зарегулювання та зміни гідрологічного режиму. Значна частина літератури присвячена басейнам великих річок: Дніпра, Дністра, Південного Бугу та Сіверського Дінця [7, 9].

Дніпровський басейн є найбільш вивченим, і його особливістю є наявність каскаду водосховищ, які забезпечують водопостачання, зрошення та енергетичні потреби, але водночас сприяють евтрофікації, «цвітінню» води, зниженню рівнів кисню та деградації біоти [9, 11].

Басейн Дністра, за даними Брика (2021), відзначається порівняно високими природними якість, але зазнає значного антропогенного навантаження, особливо в місцях скидів неочищених комунальних стоків.

Басейн Сіверського Дінця в літературі визначається як найбільш техногенно змінений, що пов'язано як із промисловим навантаженням, так і з військовими діями останніх років. У роботах UNEP (2023) наголошується, що вплив воєнних дій на поверхневі води став новим небезпечним фактором деградації довкілля, який має довгострокові наслідки [22].

Особливу увагу в літературі приділено стану озер, водосховищ і ставків. Дослідники зазначають, що природних озер в Україні небагато, але вони мають великі рекреаційні, гідрологічні та екологічні функції. Натомість водосховища займають близько 7 тис. км² і суттєво змінюють природний стік річок. Водосховища виконують важливу роль у водозабезпеченні та енергетиці, але створюють і низку екологічних проблем, зокрема замулення, накопичення біогенних речовин, вторинне забруднення та збіднення видового різноманіття. За даними Хоружої (2021), у більшості водосховищ України фіксуються процеси евтрофікації, які посилюються через надходження фосфатів, сполук Нітрогену та органічних забруднень [9].

Якісний стан поверхневих вод є предметом численних досліджень. Моніторингові програми, результати яких наведені у звітах Держводагентства та Міністерства охорони здоров'я, свідчать про поширене забруднення поверхневих вод комунальними стоками, промисловими відходами, важкими металами, нафтопродуктами та агрохімікатами. У літературі підкреслюється, що комунальні стоки становлять 60–70 % загального обсягу скидів, що робить їх головним джерелом біологічного та хімічного забруднення. За даними Basins Monitoring Program (2021), понад 25 % масивів поверхневих вод не відповідають екологічним нормативам якості, прийнятим у Європейському Союзі. У працях Гриценко (2018) та інших дослідників наголошується, що особливо небезпечними є забруднення важкими металами, включаючи свинець, кадмій, нікель та ртуть, які накопичуються в донних відкладах і живих організмах та викликають довготривалу токсичну дію [23].

Екологічні проблеми поверхневих вод України пов'язують також із деградацією малих річок. У літературі зазначається, що понад 50 % малих річок перебувають у критичному стані внаслідок спрямлення русел, забудови заплав, неконтрольованого водовідведення, вирубування прибережних лісосмуг та змін клімату, що призводить до зниження водності. Цимбалюк (2020) підкреслює, що малі річки відіграють важливу роль у формуванні гідрологічного режиму великих басейнів, тому їхня деградація має системний характер.

Значна частина сучасних досліджень зосереджена на впровадженні басейнового принципу управління водними ресурсами відповідно до Водної рамкової директиви ЄС. Українські автори (Шевченко, 2021; Держводагентство, 2022) відзначають, що реформування водного сектору передбачає класифікацію масивів поверхневих вод на основі екологічного та хімічного стану, а також запровадження комплексних планів управління річковими басейнами. У літературі підкреслюється важливість нових підходів до моніторингу, які включають біологічні, гідроморфологічні та пріоритетні хімічні показники – саме ці параметри дають змогу точніше оцінити стан водних екосистем [12].

Окремий пласт джерел присвячено впливу воєнних дій на поверхневі води. Після руйнування Каховської ГЕС у 2023 році з'явилися численні дослідження, які оцінюють масштаби екологічної катастрофи. У роботах UNEP, OSCE та українських екологів зазначається, що наслідки втрати Каховського водосховища є безпрецедентними: зміни стоку Дніпра, забруднення територій, загибель біоти, виснаження водних ресурсів південних регіонів та довготривалі ризики для питного водопостачання [24].

Узагальнюючи аналіз літератури, можна зробити висновок, що поверхневі води України характеризуються складним екологічним станом та значними антропогенними навантаженнями. Хоча країна має розгалужену гідрографічну мережу, більшість водних ресурсів є вразливими до забруднення, а їхній якісний стан часто не відповідає нормативам. Є очевидною необхідність подальшої модернізації систем очищення стічних вод, впровадження інтегрованого управління водними ресурсами, відновлення малих річок та адаптації водного сектору до кліматичних змін. Більшість авторів

підкреслюють, що тільки комплексний підхід, що поєднує наукові дослідження, інноваційні технології та ефективне державне управління, здатний забезпечити сталий розвиток водних ресурсів України в сучасних умовах.

1.2 Екологічний стан поверхневих вод України

Екологічний стан поверхневих вод України є одним із найбільш показових індикаторів загального стану довкілля, рівня техногенного навантаження та ефективності природоохоронної політики держави. У науковій літературі підкреслюється, що поверхневі водні об'єкти України протягом останніх десятиліть зазнають комплексного впливу комунального, промислового, аграрного та транспортного секторів, а також кліматичних змін і, у новітній період, – воєнних дій. Більшість авторів відзначають, що переважна частина річок, водосховищ та ставків перебуває у стані екологічної напруги або деградації, при цьому локальні відмінності зумовлені як природними умовами, так і специфікою антропогенного навантаження в окремих басейнах [20, 22].

У літературних джерелах наголошується, що ключовими чинниками формування екологічного стану поверхневих вод є обсяг і склад скидів зворотних вод, інтенсивність дифузного (розсіяного) забруднення з територій водозбору, ступінь зарегульованості стоку, а також стан прибережних екосистем. Значну увагу приділяють комунальним стокам, які в багатьох містах і селищах скидаються у водні об'єкти після недостатньої біологічної очистки або взагалі без належного очищення. У працях екологів та гідрологів підкреслюється, що саме комунальний сектор часто формує основу мікробіологічного забруднення, підвищує вміст органічних речовин, Нітрогену та Фосфору, що сприяє евтрофікації водойм. Промислові стоки, особливо у промислово розвинених регіонах, є джерелом важких металів, нафтопродуктів, специфічних органічних сполук, які накопичуються в донних відкладах, біоті та ґрунтах заплав [14, 19].

Вагоме місце в оцінці екологічного стану поверхневих вод посідає аграрний сектор. У працях, присвячених впливу сільського господарства,

неодноразово показано, що надмірне й нераціональне внесення мінеральних добрив і пестицидів, недотримання прибережно-захисних смуг, порушення структури угідь призводять до зростання вмісту нітратів, фосфатів, пестицидів у поверхневому стоку. Особливо гостро ця проблема проявляється у басейнах малих і середніх річок лісостепової та степової зон, де аграрне навантаження є найбільш інтенсивним, а природні механізми самоочищення – обмеженими [14].

У роботах, присвячених гідроекологічному аналізу, широко описується явище евтрофікації водосховищ та озер. Його пов'язують із надмірним надходженням біогенних елементів, насамперед сполук Нітрогену та Фосфору, що стимулюють масовий розвиток фітопланктону й ціанобактерій. Це зумовлює «цвітіння» води, різке зниження прозорості, коливання показників рН, дефіцит розчиненого кисню, особливо в придонних шарах, та епізоди масової загибелі риби й безхребетних. У наукових публікаціях підкреслюється, що евтрофікація є не лише локальною, а й системною проблемою для багатьох великих водосховищ України, особливо в каскаді Дніпровських водосховищ [9, 12].

Окремим напрямом досліджень є аналіз забруднення поверхневих вод пріоритетними та специфічними забруднювачами – важкими металами, стійкими органічними сполуками, продуктами нафтопереробки. Численні роботи свідчать, що у багатьох річках і водосховищах виявляються перевищення за вмістом свинцю, кадмію, нікелю, цинку, а також поліциклічних ароматичних вуглеводнів. Наголошується, що навіть у випадках, коли концентрації у воді незначно перевищують нормативи, справжній рівень екологічної небезпеки є вищим через здатність цих речовин акумулюватися у донних відкладах і живих організмах, включаючись у трофічні ланцюги. Донні відклади розглядаються як одночасно депо та потенційне джерело вторинного забруднення, з якого за певних гідрологічних і хімічних умов забруднювачі можуть знову надходити у водну товщу [10].

У наукових публікаціях, присвячених мікробіологічному стану поверхневих вод, підкреслюється, що в багатьох водоймах фіксуються значні перевищення за індексами загального мікробного забруднення, вмістом

коліформних бактерій та іншими показниками, що свідчить про фекальне забруднення. Це створює ризики для здоров'я людей при рекреаційному водокористуванні, а також у разі використання поверхневих вод як джерела питного водопостачання без достатнього рівня очищення. Окремі автори відзначають, що, незважаючи на певне скорочення обсягів промислових скидів унаслідок економічної трансформації, мікробіологічні показники якості вод у водоймах різних категорій у ряді випадків мають тенденцію до погіршення, що пояснюється зношеністю комунальної інфраструктури та відсутністю модернізації очисних споруд [1, 5].

Важливою складовою оцінки екологічного стану поверхневих вод є гідроморфологічні характеристики водних об'єктів. У літературі наголошується, що прямолінійне випрямлення русел, зарегульованість стоку за допомогою гребель, дамб та шлюзів, забудова заплавл, руйнування прибережної рослинності та заліснення змінюють природні гідродинамічні умови, знижують здатність річок до самоочищення, порушують міграційні шляхи риб та інших гідробіонтів. Автори звертають увагу, що в умовах інтенсивної господарської діяльності гідроморфологічні зміни часто мають незворотний характер, а відновлення природної структури русел потребує значних фінансових ресурсів та багаторічних природоохоронних заходів [2, 3, 16].

Окремий пласт сучасних досліджень стосується впровадження європейських підходів до класифікації та моніторингу поверхневих вод. Після гармонізації українського водного законодавства з Водною рамковою директивою ЄС науковці та практики активно працюють над запровадженням басейнового принципу управління, розробленням планів управління річковими басейнами, а також оцінкою екологічного та хімічного стану масивів поверхневих вод за інтегральними показниками. У працях робиться акцент на тому, що сучасний підхід до оцінки екологічного стану ґрунтується не лише на гідрохімічних даних, а й на аналізі складу фітопланктону, зоопланктону, макрзообентосу, водної рослинності, а також гідроморфологічних ознак. Такий підхід дозволяє комплексно оцінити функціонування водних екосистем та їхню здатність підтримувати природні процеси [20].

У літературі останніх років додається ще один важливий фактор – вплив воєнних дій на екологічний стан поверхневих вод. Дослідники відзначають, що руйнування гідротехнічних споруд, забруднення паливно-мастильними матеріалами, потрапляння у водойми будівельних відходів, металобрухту, залишків боєприпасів, а також порушення роботи систем водовідведення й очищення стічних вод призводять до різкого погіршення якісних показників і створюють довготривалі екологічні ризики. Окремі автори наводять приклади катастрофічних змін гідрологічного режиму та деградації водних екосистем унаслідок великих техногенно-гідрологічних аварій, що сталися на тлі воєнних подій [12].

Суттєва увага у наукових джерелах приділяється проблемі недостатнього фінансування і технічної відсталості очисних споруд. Поширеною є думка, що значна частина міських і селищних очисних комплексів експлуатується понад проєктний строк, має критичний ступінь зношеності обладнання, а технології очищення не відповідають сучасним вимогам. У результаті, навіть за умови формального проходження стічними водами всіх етапів очистки, фактичний вміст низки забруднювачів у скидах залишається високим, що негативно позначається на екологічному стані приймальних водних об'єктів. Аналізуючи стан законодавчо-нормативної бази, автори визнають прогрес у напрямку гармонізації з європейськими стандартами, однак підкреслюють необхідність посилення контролю за дотриманням лімітів скидів і впровадження принципу «забруднювач платить» у повному обсязі [8, 11].

Узагальнюючи наведені у літературі результати досліджень, можна зробити висновок, що екологічний стан поверхневих вод України є складним, неоднорідним та у багатьох регіонах – проблемним. Більшість великих річкових басейнів зазнають значного антропогенного навантаження, яке проявляється в забрудненні органічними речовинами, біогенними елементами, важкими металами, нафтопродуктами, мікробіологічному забрудненні, а також гідроморфологічних змінах русел. Малі річки, які відіграють ключову роль у формуванні місцевих водних ресурсів, часто перебувають у стані деградації.

Разом з тим, у наукових роботах акцентується, що існує потенціал для поліпшення ситуації за умови комплексної реалізації природоохоронних заходів: модернізації очисних споруд, відновлення прибережних захисних смуг, упровадження інтегрованого управління водними ресурсами на басейновій основі, розвитку системи моніторингу та екологічної освіти. Таким чином, екологічний стан поверхневих вод України розглядається як результат тривалого поєднання природних процесів та антропогенних впливів, а його поліпшення потребує системних, науково обґрунтованих і довгострокових рішень [11, 12].

2. ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Географічне розташування та кліматичні особливості території Тернопільської області

Тернопільська область належить до числа порівняно невеликих регіонів України, її площа становить 13,8 тис. км², що дорівнює 2,3 % від загальної території країни. Розташована вона у західному регіоні України між 24°44'–26°44' сх. д. та 48°30'–50°16' пн. ш. Найвіддаленіші точки області – с. Дуляби на заході, с. Окопи на сході, с. Переморівка на півночі й с. Білівці на півдні.

Тернопільщина межує з Рівненською, Львівською, Івано-Франківською, Чернівецькою та Хмельницькою областями. Значну частину кордонів утворюють природні рубежі: на сході – річка Збруч, на півдні й південному заході – Дністер, а на північному заході – Кременецьке горбогір'я [17].

За формою на карті область нагадує трикутник. Її довжина з півночі на південь сягає 195 км, а в центральній частині із заходу на схід – 129 км. Значна протяжність у меридіональному напрямку впливає на розподіл сонячної радіації в межах області та спричиняє різницю температурних показників між її північчю та півднем.

Територія області знаходиться у внутрішній зоні Європи, у смузі поширення західних повітряних потоків, що формує помірно континентальний клімат і сприяє розвитку лісостепової флори та фауни. Розташування у західній частині Подільської височини, поблизу Карпатської гірської системи (із південного заходу) та Поліської низовини (із півночі) визначає специфіку формування природних комплексів регіону [17].

Географічне розташування області з господарської точки зору досить сприятливе. Її положення в зоні правобережного лісостепу з родючими ґрунтами та достатнім рівнем зволоження забезпечує умови для розвитку аграрного виробництва. Наявність поблизу промислового Прикарпаття та Львівсько-Волинського вугільного басейну сприяє становленню різних секторів промисловості.

Розміщення області в зоні з високою щільністю населення обумовлює пріоритет трудомістких видів господарської діяльності. Також Тернопільщина знаходиться неподалік державного кордону з Польщею, Словаччиною, Угорщиною та Румунією. За умов переходу економіки України до ринкової системи область, володіючи значним трудовим потенціалом, має перспективи стати територією для залучення іноземних інвестицій. Її вигідне положення на ключових транспортних магістралях, що з'єднують Київ, Львів і Чоп, лише посилює ці можливості [17].

Таке розташування сприяє активним економічним контактам області зі східними регіонами України, сусідніми областями та європейськими країнами. Наявність важливих транспортних шляхів та центральне розміщення Тернополя (49°33' пн. ш.; 25°34' сх. д.) полегшують організацію вантажних і пасажирських перевезень між різними частинами області.

В адміністративному плані Тернопільська область включає 3 райони та 55 територіальних громад, що відрізняються за географічним положенням, площею, чисельністю населення та рівнем соціально-економічного розвитку. Обласний центр займає територію 3,8 тис. га. В області є 35 міських поселень, серед яких Бережани, Кременець, Тернопіль і Чортків мають статус міст обласного значення [17].

Клімат Тернопільської області – помірно континентальний, із теплим літом, відносно м'якою зимою та достатньою кількістю опадів. Він сформувався під впливом різних чинників, головним із яких є географічна широта, що визначає висоту сонця над горизонтом і кількість сонячної радіації, яка надходить на земну поверхню. У червні по обіді висота сонця сягає 63–65°, у грудні – 17–19°, у дні рівнодення – 40–42°. Тривалість світлового дня змінюється від 8 до 16,5 годин.

Нерівномірні показники висоти сонця над горизонтом та зміни хмарності протягом року спричиняють коливання величини денної сонячної радіації – від 130 кал/см² у грудні до 532 кал/см² у червні, що сумарно становить близько 40 ккал/см² за рік.

Середньорічна температура повітря варіює від $6,9^{\circ}\text{C}$ у центральній частині регіону до $7,4^{\circ}\text{C}$ на північних і південних територіях. Найспекотнішим місяцем є липень, найхолоднішим – січень. Улітку найвищі середні температури спостерігаються на півдні області ($18,8^{\circ}\text{C}$), тоді як у центральних та західних районах вони нижчі ($18,0$ – $18,5^{\circ}\text{C}$). У січні температури в центральній частині області дещо нижчі ($-5,4^{\circ}\text{C}$), ніж у решті території ($-4,5$ – -5°C). Такі відмінності зумовлені рельєфом – центральна частина області розташована на підвищеній, малозалісненій ділянці височини, що впливає на теплові умови.

Проникнення континентальних повітряних мас викликає значні коливання температури у всі сезони. Влітку вона може сягати $+37^{\circ}\text{C}$, а взимку знижуватися до -34°C . Різниця в тепловому режимі відіграє важливу роль у розвитку сільськогосподарських культур. Особливо значущою є сума температур за період, коли середньодобові значення перевищують 10°C , адже саме тоді формуються оптимальні умови для росту рослин. Найвищі показники зафіксовані на півдні області (2600°), нижчі – на півночі (2565°) та найнижчі – у центральній частині (2470°).

Кількість опадів у регіоні достатня і становить 550 – 700 мм на рік. Найбільшої їх кількості припадає на західні та північно-західні райони, найменшої – на південний схід. Максимум опадів спостерігається в літній сезон, мінімум – взимку. Улітку частими є зливи, грози та випадання граду. У другій половині зими нерідко виникають заметілі й ожеледиця. Протягом року переважають північно-західні та північно-східні вітри, улітку домінують північно-східні. Середня швидкість вітру становить $4,5$ – $6,0$ м/с. Сильні пориви (понад 11 м/с) трапляються нечасто, переважно взимку та навесні.

На території області чітко простежується зміна пір року, кожна з яких має свої характерні риси. Зима починається після зниження середньодобових температур нижче 0°C . На Тернопільщині вона нетривала й м'яка, з частими відлигами. Найдовша зима у центральних і східних районах (до 112 днів), найкоротша – на заході та у низинних частинах півночі (до 104 днів). Стійкий сніговий покрив утримується 80 – 90 днів. Часті відлиги та різкі температурні зміни взимку та ранньою весною часто негативно впливають на озимі культури.

Весна стартує у другій декаді березня після переходу середньодобових температур через 0°C і триває до кінця травня, коли середньодобова температура перевищує 15°C. Весняні погодні умови нестійкі: тепло може раптово змінюватися похолоданням. Повторні заморозки у квітні-травні, спричинені надходженням холодних повітряних мас із півночі, негативно впливають на рослинність. Весна завершується у період цвітіння конвалії та акації.

Літо починається наприкінці травня і триває до середини вересня. Воно найдовше у південно-східних районах і найкоротше – у центральній частині. У першій половині літа часто випадають інтенсивні короточасні зливи, велика кількість опадів, трапляється град, який у поєднанні зі шквалистим вітром може завдавати значних збитків сільському господарству.

Осінь триває від вересня до кінця листопада. На початку сезону переважають ясні теплі дні. Перші заморозки фіксуються в середині жовтня. Наприкінці осені подекуди випадає перший сніг, а дороги вкриваються ожеледицею.

Враховуючи відмінності кліматичних показників у межах області, виділяють три агрокліматичні райони: північний, центральний і південний. Достатній рівень зволоження та сприятливий температурний режим забезпечують на всій території області умови для вирощування різних сільськогосподарських культур – озимої й ярої пшениці, жита, ячменю, вівса, цукрових буряків, картоплі, овочевих та кормових рослин. У Південному агрокліматичному районі природні умови особливо придатні для теплолюбних культур, таких як томати, виноград, персики, абрикоси тощо.

На території області трапляються кліматичні явища, що негативно позначаються на рості та розвитку сільськогосподарських рослин. До таких належать заморозки, сильні зливи, град. Заморозки становлять найбільшу загрозу наприкінці весни та на початку осені, оскільки можуть спричинити вимерзання посівів. Особливо часто вони фіксуються у північній та центральній частинах області, куди надходять холодні арктичні повітряні маси. В окремі

зими можливе вимерзання озимих культур – переважно в умовах відсутності снігового покриву й низьких температур.

Клімат області також сприятливий для рекреації населення; найкомфортніші умови формуються на берегах Дністра та його приток. Місто Заліщики, розташоване в одній із меандр Дністра, вважається кліматичним курортом області. До привабливих у рекреаційному плані належать також Кременецькі гори.

2.2 Водні ресурси та їх використання

Забезпечення потреб населення та галузей господарства області у воді здійснюється за рахунок поверхневих і підземних водних джерел. Рівнинний характер рельєфу та достатній рівень зволоження сприяють формуванню густої річкової мережі. Понад 120 річок мають довжину більше 10 км. До великих водних артерій належить Дністер; до середніх – Збруч, Серет, Іква та Горинь; решта – малі річки. Усі вони мають загальнодержавне значення. Близько 80% річок течуть у меридіональному напрямку, відповідно до загального нахилу території, і належать до басейну Дністра. Найбільшими серед них є Золота Липа, Коропець, Стрипа, Серет, Збруч і Нічлава. Річки басейну Прип'яті – Іква, Вілія, Горинь – течуть на північний схід і виходять за межі області своїми гирлами [17].

Річки області мають змішане живлення: навесні поповнюються талими водами, влітку – дощовими, а протягом року – підземними водами. Частка атмосферних опадів становить близько 70% сумарного стоку, тоді як підземні води забезпечують приблизно 30%.

Найвищі рівні води спостерігаються навесні – у березні–квітні, під час танення снігу, а також у першій половині літа, коли часто випадають рясні дощі. Під час повеней вода може підніматися на 10–50 см за добу. Найменші рівні (межень) характерні для серпня–вересня та грудня–лютого, коли кількість опадів мінімальна [17].

Найбільшою річкою області є Дністер. Він протікає на південному заході та півдні області, утворюючи природний кордон з Івано-Франківською та Чернівецькою областями. Загальна довжина Дністра становить 1362 км, з яких 215 км – у межах Тернопільщини. Максимальні рівні води спостерігаються під час весняного танення снігу в Карпатах і в період літніх паводків [1, 3].

Золота Липа, яка протікає через західну частину області, має довжину 85 км. На її якість впливають як стічні води м. Бережани, так і робота осушувальних систем нижче за течією. Загалом річка вважається однією з найчистіших в області. Основний забруднювач – КП «Добробут» БМКП м. Бережани.

Стрипа – ліва притока Дністра довжиною 147 км, що витікає біля Зборова з місця злиття чотирьох потоків: Стрипа Івачівська, Вовчковецька, Коршилівська та Східна Стрипа. Води річки забруднюють КП «Зборівський водоканал» і ТОВ «Бучацький сирзавод» [17].

Нічлава, що бере початок на північ від с. Чагарин Гусятинського району, має довжину 83 км і площу басейну 871 км². Річка живиться переважно атмосферними опадами; роль талих і підземних вод зростає в південних районах басейну. Основний забруднювач – КП «Борщівський комунальник».

Серет – одна з найдовших приток Дністра в межах області: її довжина становить 242 км, а площа басейну – 3,9 тис. км². Річка перетинає область із півночі на південь, проходячи через найбільші міста – Тернопіль і Чортків. Основні забруднювачі – КП «Чортківське ВУВКГ» та КП «Теребовля» [1].

Збруч, довжиною 244 км, є природною межею між Тернопільською та Хмельницькою областями. Впливом на якість води річки вирізняється м. Підволочиськ через неналежну роботу місцевих очисних споруд.

Горинь – річка басейну Дніпра, що бере початок поблизу с. Волиця та тече у напрямку південний захід – північний схід, впадаючи в Прип'ять. Її загальна довжина – 659 км (577 км у межах України), площа водозбору – 27 700 км². На території області основними притоками є Горинька, Вілія і Жирак. Основний забруднювач – Лановецьке КП з благоустрою [17].

Вілія – ліва притока Горині, довжиною 77 км, із площею басейну 1815 км². Витікає з джерела поблизу с. Підлісне на Подільській височині й прямує переважно на північний схід. Основний забруднювач – КП «Шумськкомунсервіс».

Іква – права притока Стиру (басейн Дніпра) довжиною 155 км, із басейном 2250 км². Бере початок у с. Черниця Львівської області. Основний забруднювач – КП «Міськводгосп» м. Кременець [17].

2.3 Водокористування та водовідведення

Водний фонд області включає поверхневі води (річки, водосховища, ставки) та підземні води. За рівнем водозабезпеченості Тернопільська область посідає 15-те місце в Україні. У регіоні нараховується 1401 річка загальною довжиною 6066 км, 19 водосховищ з площею водного дзеркала 2923 га та сумарним об'ємом води 60,98 млн м³, а також 1272 ставки площею 6556 га і загальним об'ємом 62,1 млн м³. Крім того, на території області функціонує 3432 артезіанські свердловини та 74 285 шахтних колодязів [17].

Залежно від водності конкретного року на одного мешканця області припадає лише 1–1,5 тис. м³ водних ресурсів на рік. При цьому їх територіальний розподіл є нерівномірним: найменш водозабезпеченою є південна частина області.

Водні ресурси використовуються для промислового та аграрного водопостачання, задоволення комунально-побутових потреб населення, енергетики, рибництва, а також для рекреаційних і оздоровчих цілей. В таблиці 2.1 наведено об'єми забору, використання та відведення води Тернопільщини.

Таблиця 2.1 – Забір, використання та відведення води (млн. м³).

Назва водного об'єкту	Забрано води із природних водних об'єктів - всього	Використано води	Водовідведення у поверхневі водні об'єкти	
			всього	з них забруднених зворотних вод
Басейн Дністра	24,990	13,448	22,352	1,220
Басейн Дніпра	10,235	7,955	7,058	0,430

Основні показники використання і відведення води Тернопільської області впродовж 2020-2024 років наведено в таблиці 2.2.

2.4 Забруднення поверхневих вод

У 2024 році в поверхневі водні об'єкти Тернопільської області було скинуто 28,642 млн м³ зворотних вод, зокрема:

- 9,874 млн м³ – нормативно чисті води, що не потребують очищення. До них належать зворотні води ставково-рибного господарства та води з прямоточних систем охолодження промислових підприємств;
- 17,117 млн м³ – нормативно очищені стічні води;
- 1,650 млн м³ – забруднені стоки [17].

Основну частину забруднених скидів формують підприємства комунальної сфери: через їх каналізаційні мережі відводиться близько 80% забруднених зворотних вод. Причинами цього є високий рівень зношення каналізаційних мереж, насосних станцій і очисних споруд, несвоєчасні ремонти, виведення обладнання з експлуатації через його енергоємність, низька кваліфікація персоналу та недостатня увага органів місцевого самоврядування до стану систем водовідведення. Наявність необроблених стоків стримує розвиток населених пунктів, зокрема житлове будівництво.

Повну біологічну очистку забезпечують лише очисні споруди КП «Тернопільводоканал». Більшість комунальних підприємств скидають недостатньо очищені стоки, а в таких містах, як Теремовля, Зборів,

Таблиця 2.2 – Основні показники використання і відведення води (млн. м³).

Показники	2020 рік	2021 рік	2022 рік	2023 рік	2024 рік
Забрано води з природних водних об'єктів - всього	38,753	40,283	37,520	36,54	35,226
у тому числі для використання	30,740	31,241	29,743	29,812	28,445
Спожито свіжої води (включаючи морську), з неї на:	30,740	30,241	29,743	29,812	28,445
виробничі потреби	15,199	15,970	15,391	15,30	14,037
побутово-питні потреби	15,138	14,890	14,176	14,23	14,336
зрошення	0,161	0,187	0,137	0,25	0,026
сільськогосподарські потреби	0,123	0,054	0,038	0,03	0,045
ставково-рибне господарство	18,323	21,798	26,280	22,786	15,708
Втрати води при транспортуванні	4,647	4,381	3,280	2,616	4,171
Загальне водовідведення, з нього	31,120	31,122	28,628	29,19	29,411
у поверхневій водній мережі	30,830	30,887	28,061	28,58	28,642
у тому числі:					
забруднених зворотних вод	2,068	2,173	2,074	1,666	1,650
з них без очищення	0,406	0,525	0,520	0,482	0,517
нормативно очищених	16,395	16,338	15,152	15,262	17,117
нормативно чистих без очистки	12,368	12,376	10,835	11,652	9,874
Обсяг оборотної та послідовно використаної води	40,107	28,872	28,684	27,356	27,502
Частка оборотної та послідовно використаної води, %	54,149	44,282	44,280	43,885	45,217
Потужність очисних споруд	44,197	39,72	46,296	47,752	44,824

*за даними Регіонального офісу водних ресурсів у Тернопільській області

Монастириська, Шумськ, Підгайці та частково у Бучачі, Заліщиках й Бережанах, відведення стічних вод здійснюється взагалі без очищення [17].

Реалізовані роботи, проекти та заходи щодо покращення стану очисних споруд, які проводилися у 2024 році наведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Перелік заходів щодо покращення стану очисних споруд, які проводилися у 2024 році в Тернопільській області

№ п/п	Заходи щодо покращення стану очисних споруд	Місце проведення
1.	Завершено реконструкцію біологічних очисних споруд продуктивністю 7000 м³/добу (1-й пусковий комплекс – 4000 м³/добу)	м. Чортків (рис 2.1)
2.	Завершено будівництво очисних споруд господарсько-побутових стоків	м. Борщів
3.	Після проведення промивання каналізаційних мереж покращено якість очищених вод	м. Ланівці
4.	Досягнуто нормативних показників очищення стоків	м. Скалат
5.	Завершено будівництво та введено в експлуатацію біологічні очисні споруди (продуктивність – 300 м³/добу)	м. Бучач (рис 2.2)
6.	Виготовлено проєктно-кошторисну документацію для зведення очисних споруд центральної частини м. Заліщики (1200 м³/добу), демонтовано стару будівлю	м. Заліщики
7.	Виконано топографічну зйомку для проєктування загальноміських очисних споруд (3000 м³/добу)	м. Бережани
8.	Розроблено проєкт землеустрою щодо надання ділянки площею 7,35 га для реконструкції очисних споруд	селище Підволочиськ

Унаслідок реконструкцій та модернізацій нормативного рівня очищення стічних вод досягнуто на об'єктах у:

- м. Хоростків,
- м. Збараж,
- селище Микулинці (фізіотерапевтична лікарня),
- селище Товсте,
- с. Більче-Золоте (фізіотерапевтична лікарня).



Рис. 2.1 – Реконструйовані очисні споруди м. Чортків



Рис. 2.2 – Реконструйовані очисні споруди м. Бучач

Інші новозбудовані або реконструйовані об'єкти поки що не забезпечують необхідного нормативного рівня очищення.

Впродовж 2021–2027 років відповідно до Програми охорони довкілля Тернопільської області розроблені наступні планові заходи:

- ❖ будівництво каналізаційних очисних споруд у містах Бережани, Заліщики та Підгайці;
- ❖ реконструкція очисних споруд у с. Великий Глибочок, селищах Вишнівець та Підволочиськ, а також у містах Гусятин, Копичинці, Зборів, Кременець і Почаїв [17].

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Основні забруднювачі водних об'єктів (за сферами діяльності) Тернопільщини

Найбільші обсяги скидання зворотних вод у поверхневі водні об'єкти Тернопільської області припадають на підприємства житлово-комунального господарства: ними відведено 18,465 млн м³ зворотних вод, з яких 1,466 млн м³ становлять забруднені стоки. Значні обсяги скидів формують також підприємства харчової промисловості – 0,073 млн м³ зворотних вод, із них 0,009 млн м³ забруднених. У сфері сільського господарства у водойми відведено 0,019 млн м³ зворотних вод, і весь цей обсяг належить до забруднених.

За результатами звітності 2024 року з водокористування перелік основних забруднювачів та їх скиди наведено в таблиці 3.1. Обсяги використання та відведення води підприємствами галузей економіки (млн м³) подано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.1 – Найбільші забруднювачі водних об'єктів Тернопільської області (2024 р.)

№ п/п	Підприємства	Категорія стоків	Скиди забруднених зворотних вод, млн. м ³
1.	КП „Добробут” БМКП, м. Бережани	без очистки, недостатньо-очищені	0,158
2.	КП „Зборівський водоканал”	без очистки	0,108
3.	КП Теремовлянської міської ради „Теремовля”	без очистки	0,037
4.	КП „Комунальник”, м. Борщів	без очистки	0,114
5.	КП Кременецької міської ради „Міськводгосп”	недостатньо-очищені	0,271
6.	КП „Буцацький комбінат комунальних підприємств”	без очистки, недостатньо-очищені	0,108

*за даними Регіонального офісу водних ресурсів у Тернопільській області

Таблиця 3.2 – Використання та відведення води підприємствами Тернопільської області за галузями економіки (млн м³)

Галузь економіки	Викорис- тано води	З неї на:		Відведено зворотних вод у поверхневі водні об'єкти		
Електроенергетика	0,980	0,735	0,245	-	-	-
Вугільна промисловість	-	-	-	-	-	-
Металургійна промисловість	-	-	-	-	-	-
Хімічна та нафтохімічна промисловість	0,228	0,001	0,226	-	-	-
Машинобудування і металообробка	-	-	-	-	-	-
Нафтогазова промисловість	-	-	-	-	-	-
Житлово- комунальне господарство	13,576	12,789	0,787	18,465	1,466	0,369
Сільське господарство	1,085	0,050	0,968	0,019	0,019	-
Харчова промисловість	1,496	0,057	1,439	0,073	0,009	-
Транспорт	0,100	0,068	0,032	0,004	-	-
Промисловість будівельних матеріалів	0,024	0,003	0,025	-	-	-
Інші галузі	10,956	0,633	10,315	10,081	0,156	0,148
Всього	29,445	14,336	14,037	28,642	1,650	0,517

*за даними Регіонального офісу водних ресурсів у Тернопільській області

На території Тернопільської області транскордонне забруднення поверхневих вод – відсутнє.

3.2 Стан поверхневих вод Тернопільської області

Оцінювання якості поверхневих вод області проводилося на основі аналізу гідрохімічних показників із порівнянням їх із відповідними гранично допустимими концентраціями (ГДК) та природними фоновими значеннями.

Спостереження за станом поверхневих вод Тернопільської області здійснювали:

- Регіональний офіс водних ресурсів у Тернопільській області;
- Державна установа «Тернопільський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України».

Постановою Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 № 758 запроваджено новий Порядок здійснення державного моніторингу вод. Документом розмежовано повноваження між суб'єктами моніторингу, упереджено дублювання функцій та введено нові категорії показників, які раніше в Україні не вимірювалися: пріоритетні, гідроморфологічні та біологічні.

Моніторинг проводиться за басейновим принципом: діагностичний, операційний та дослідницький. Для басейнів річок були розроблені програми діагностичного моніторингу. На території Тернопільщини спостереження за поверхневими водами здійснюють Басейнове управління річки Прип'ять і Дністровське басейнове управління.

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 № 758 «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод» та наказу Міндовкілля від 31.12.2020 № 410 «Про затвердження програм державного моніторингу вод», лабораторія моніторингу вод та ґрунтів регіонального офісу водних ресурсів у Тернопільській області щомісячно здійснює відбір 16 проб поверхневих вод басейну Дністра та 3 проб суббасейну річки Прип'ять. Місця відбору проб у відповідних створах подано в таблиці 3.3.

Відібрані проби згідно із затвердженим графіком транспортуються до лабораторій моніторингу Західного та Північного регіонів, де проводяться вимірювання вмісту забруднювачів та визначаються фізико-хімічні показники якості води.

На основі отриманих результатів встановлюють:

- екологічний стан масивів поверхневих вод,
- хімічний стан,
- екологічний потенціал штучних або істотно змінених водних об'єктів.

Ці дані використовуються при розробленні планів управління річковими басейнами та для оцінювання ступеня досягнення екологічних цілей.

Таблиця 3.3. – Місця відбору проб води Тернопільської області.

№ п/п	Назва річки	Назва створу
1.	Річка Збруч	Селище Підволочиськ Селище Скала-Подільська
2.	Річка Серет	Серетський гідрологічний заказник, с. Залізці Горішньо-Івачівське водосховище, с. Горішній Івачів Тернопільське водосховище, м. Тернопіль м. Чортків селще Велика Березовиця селище Микулинці с. Угринь с. Монастирок
3.	Річка Нічлава	Борщівське водосховище, м. Борщів
4.	Річка Стрипа	місто Бучач
5.	Річка Золота Липа	місто Бережани
6.	Річка Коропець	місто Підгайці
7.	Річка Джурин	с. Нирків
8.	Річка Гнізна	селище Великі Бірки
9.	Річка Іква	с. Сапанів
10.	Річка Горинь	місто Ланівці
11.	Річка Полква	с. Жемелинці (Хмельницька область)

Стан та якість водних ресурсів області визначаються природними характеристиками водозаборів, обсягами скидання зворотних вод підприємствами та стоком із територій. За однакових умов водокористування й відведення стічних вод екологічний стан річок значною мірою залежить від їх водності.

У цілому водні об'єкти області перебувають у задовільному стані. Цьому сприяє передача ставків і водойм в оренду приватним та юридичним особам, що

забезпечує належний догляд за ними. Якість води у більшості водойм характеризується як нормативно чиста.

Якість поверхневих вод області формується під впливом природних умов водозаборів та скидів стічних вод підприємствами у межах населених пунктів. За результатами лабораторного аналізу гідрохімічних показників – якість вод у межах області переважно відповідає допустимим нормам.

Серед найбільших річок басейну Дністра на території області – Золота Липа, Коропець, Стрипа, Серет, Збруч та Нічлава. Річки Горинь та Іква належать до басейну Дніпра, проте їх протяжність у межах області невелика, оскільки вони виходять за її межі.

Дністер є другою за величиною рікою України та основною водною артерією Молдови. Ріка бере початок у Карпатах на висоті 760 м поблизу с. Вовче Турківського району Львівської області. Спершу Дністер тече на північ, далі – на південний схід через Західну Україну та Поділля, а неподалік Одеси впадає в Чорне море – у Дністровський лиман.

Традиційно виділяють три частини річки:

- верхню (від витoku до гирла Золотої Липи),
- середню (до гирла Реута біля Дубоссар),
- нижню (від гирла Реута до Дністровського лиману).

Загальна довжина Дністра становить 1352 км, площа водозбору – 72 100 км². Загальне падіння річки – 759 м, середній ухил – 1,78%. У межах Тернопільської області річка має довжину 262 км. На схід від с. Нижнів Дністер утворює межу між Івано-Франківською та Тернопільською областями. Басейн річки має форму витягнутого овалу довжиною близько 700 км і середньою шириною 120 км.

Гідрологічний режим річки фіксується на водомірному посту в м. Заліщики, де спостереження здійснюються з 1850 року. Основними параметрами є рівні води та льодові явища. На водний режим значно впливають притоки Карпатської зони, що визначають весняні повені та літні дощові паводки, які нерідко завдають шкоди господарству.

Важливою природною особливістю є гірський характер верхньої частини басейну, що сприяє активним процесам самоочищення річки й високій насиченості води розчиненим киснем. Основними забруднювачами Дністра на території області залишаються КП «Заліщицький водоканал» та підприємства м. Заліщики.

Золота Липа – четверта за довжиною річка області, але друга за водністю. Витоки знаходяться у Львівській області: два потоки – Золота Липа Дунаївська та Золота Липа Поморянська – зливаються біля с. Гиновичі Тернопільського району. Саме від цього місця починається основне русло річки.

У верхів'ях Золота Липа тече широкою, подекуди заболоченою долиною з лісистими схилами. Між селами Завалів і Задарів долина звужується та стає більш звивистою, оскільки річка перетинає структуру Подільського валу.

98 км – довжина річки, 1414 км² – площа басейну. Річка Золота Липа відноситься до категорії малих річок. На якість води суттєво впливають скиди зворотних вод, що надходять переважно від МКП «Добробут» та підприємств м. Бережани.

Стрипа – третя за величиною серед лівих приток Дністра в межах області. Формується річка внаслідок злиття кількох невеликих потоків: Стрипи Івачівської, Вовчовецької, Коршилівської та Східної Стрипи – вони утворюють своєрідний «віялоподібний» комплекс витоків.

До села Соколів Тернопільського району долина річки мілка, зі схилами пологого характеру та широкою заплавою. Нижче за течією вона стає глибшою, більше звивистою, зі стрімкими, скелястими, частково лісистими схилами. Режим Стрипи визначають весняні повені та літньо-осінні паводки, а взимку можливі невеликі підйоми рівня води.

146 км – довжина річки, 1608 км² – площа басейну, категорія – мала річка

В м. Бучач проводиться відбір проб води. Основні забруднювачі: КП «Зборівський водоканал» (м. Зборів) ТОВ та «Бучацький сирзавод» (м. Бучач).

Нічлава – мала річка, що використовується як водний об'єкт господарсько-побутового призначення. Формування стоку (у верхній течії –

Нічлавка) відбувається у межах Тернопільської області. Забруднення фіксується по всій довжині течії.

Найпомітніший вплив на якість вод справляють стічні води м. Борщів, де відсутні очисні споруди. Завдяки каскаду ставків у межах міста частина забруднень частково нейтралізується природними процесами самоочищення. У нижній течії річки спостерігається підвищений вміст сульфатів та нітритів (табл.3.4), що вирізняє її серед інших річок регіону.

Таблиця 3.4 – Показники якості води р. Нічлава (37 км, м. Борщів, водозбір господарсько-побутового призначення, 10.09.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Азот загальний, мг/дм ³	0,96		
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгО/дм ³	1,6	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³	13	15	Немає
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	9,4	4	Немає
Сульфат-іони, мг/дм ³	104	100	1,04
Хлорид-іони, мг/дм ³	41	300	Немає
Амоній-іони, мг/дм ³	0,21	0,5	Немає
Нітрат-іони, мг/дм ³	2,4	40	Немає
Нітрит-іони, мг/дм ³	0,22	0,08	2,75
Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм ³	0,042		

Довжина водотоку становить 81 км, площа водозбору – 885 км². Річка належить до категорії малих і є однією з найбільш забруднених у регіоні. Основні джерела забруднення – ДП «Техніка» м. Борщів та інші підприємства, що розташовані в місті.

Серет – одна з найдовших річок Тернопільської області та ліва притока Дністра, що відноситься до середніх річок. Загальна довжина становить 248 – 258 км (залежно від джерела даних). Витоки розташовані у с. Нище

Тернопільського району. Площа водозбору – 3900 км², перепад висот – 230 м, середній ухил русла – 0,93%.

Басейн річки лежить у північно-західній частині Волино-Подільської височини, яка характеризується густою мережею ярів і балок. Загалом у басейні протікає 490 водотоків загальною довжиною 1706 км. Для русла характерна звивистість. Середня ширина річки коливається від 10 до 30 м, глибина на перекатах становить 0,2–0,7 м, а на плесах сягає 1,5–3 м. Швидкість течії – 0,3–0,5 м/с, на перекатах – до 2 м/с.

Стік Серету частково зарегульований каскадом водосховищ, на трьох із яких проводять гідрохімічний відбір проб води.

Основними забруднювачами річки є ПМП «Комунекосервіс» селища Микулинці, КП Тербовлянської міської ради «Тербовля» та КП «Чортківський ВУВКГ» м. Чортків. Дослідження води річки Серет впродовж 2024 року проводилося в чотирьох створах, результати яких подано в таблицях 3.5-3.8.

У пробах трьох створів зафіксовано незначне перевищення йонів амонію (NH_4^+): м. Тернопіль (Тернопільське водосховище, питний водозабір) в 1,02 разу, с. Угринь (після скиду стічних вод КП «Чортківське ВУВКГ») в 1,38 разу, м. Чортків (питний водозабір) в 1,38 разу (табл. 3.5-3.8).

Перевищення ГДК зафіксовано по нітрит-йонах (NO_2^-) в трьох створах: с. Горішньо-Івачів (Горішньо-Івачівське водосховище) в 2,5 разу, с. Угринь (після скиду стічних вод КП «Чортківське ВУВКГ») в 2,0 раза, м. Чортків (питний водозабір) в 2,25 раза (табл. 3.5-3.8). Решта досліджуваних показників не перевищували гранично-допустимих концентрацій.

Збруч належить до середніх річок та є водним об'єктом господарсько-побутового використання. Річка утворює природний кордон між Тернопільською та Хмельницькою областями. Довжина русла – 244-247 км, площа водозбору – 3330 км².

Таблиця 3.5 – Показники якості води р. Серет (180 км, м. Тернопіль, Тернопільське вдсх., питний в/з, 02.09.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Азот загальний, мг/дм ³	1		
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгО/дм ³	2,5	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³	11	15	Немає
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	9,1	4	Немає
Сульфат-іони, мг/дм ³	45	100	Немає
Хлорид-іони, мг/дм ³	20	300	Немає
Амоній-іони, мг/дм ³	0,51	0,5	1,02
Нітрат-іони, мг/дм ³	1	40	Немає
Нітрит-іони, мг/дм ³	0,053	0,08	Немає
Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм ³	0,083		

Таблиця 3.6 – Показники якості води р. Серет (211 км, с. Горішньо-Івачів, Горішньо-Івачівське вдсх, 02.09.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Азот загальний, мг/дм ³	0,9		
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгО/дм ³	1,9	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³	11	15	Немає
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	8,9	4	Немає
Сульфат-іони, мг/дм ³	35	100	Немає
Хлорид-іони, мг/дм ³	18	300	Немає
Амоній-іони, мг/дм ³	0,46	0,5	Немає
Нітрат-іони, мг/дм ³	1	40	Немає
Нітрит-іони, мг/дм ³	0,2	0,08	2,5
Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм ³	0,063		

Таблиця 3.7 – Показники якості води р. Серет (70 км, с. Угринь, після скиду стічних вод КП «Чортківське ВУВКГ», 03.09.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Азот загальний, мг/дм ³	1,3		
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгО/дм ³	2,9	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³	10	15	Немає
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	8,8	4	Немає
Сульфат-іони, мг/дм ³	76	100	Немає
Хлорид-іони, мг/дм ³	41	300	Немає
Амоній-іони, мг/дм ³	0,34	0,5	1,38
Нітрат-іони, мг/дм ³	3,1	40	Немає
Нітрит-іони, мг/дм ³	0,16	0,08	2,0
Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм ³	0,3		

Таблиця 3.8 – Показники якості води р. Серет (81 км, м. Чортків, питний в/з, 03.09.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Азот загальний, мг/дм ³	2		
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгО/дм ³	2,1	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³	10	15	Немає
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	8,4	4	Немає
Сульфат-іони, мг/дм ³	58	100	Немає
Хлорид-іони, мг/дм ³	44	300	Немає
Амоній-іони, мг/дм ³	0,69	0,5	1,38
Нітрат-іони, мг/дм ³	5,1	40	Немає
Нітрит-іони, мг/дм ³	0,18	0,08	2,25
Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм ³	1,3		

У межах Тернопільщини на якість води негативно впливають скиди м. Підволочиськ, що зумовлені незадовільною роботою місцевих очисних споруд. У нижній частині, на межі з Хмельниччиною, Збруч за показниками належить до чистих річок. Основні забруднювачі: підприємства м. Хоростків Чортківського району та Підволочиське УЖКГ. Дослідження води річки Збруч впродовж 2024 року проводилося в двох створах, результати яких подано в таблицях 3.9-3.10.

Таблиця 3.9 – Показники якості води р. Збруч (214 км, м. Підволочиськ, водозабір господарсько-побутового призначення, 16.09.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Азот загальний, мг/дм ³	2,8		
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгО/дм ³	2,6	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³	10	15	Немає
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	7,8	4	Немає
Сульфат-іони, мг/дм ³	62	100	Немає
Хлорид-іони, мг/дм ³	22	300	Немає
Амоній-іони, мг/дм ³	1,8	0,5	3,6
Нітрат-іони, мг/дм ³	3,9	40	Немає
Нітрит-іони, мг/дм ³	0,25	0,08	3,13
Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм ³	0,25		

Перевищення ГДК відмічено за двома показниками: вмістом йонів амонію та нітрит-йонів. Концентрація NH_4^+ у досліджуваній пробі, відібраній у створі селища Підволочиськ, становила 1,8 мг/дм³, що в 3,6 раза перевищує ГДК. Концентрація NO_2^- становила 0,25 мг/дм³, що в 3,13 раза перевищує гранично-допустиму концентрацію. Решта досліджуваних показників відібраних проб не перевищували ГДК.

Таблиця 3.10 – Показники якості води р. Збруч (85 км, селище Скала Подільськ, техн. в/з, 26.10.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Азот загальний, мг/дм ³			
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгО/дм ³	2,88	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³	16	15	1,07
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	9,92	4	Немає
Сульфат-іони, мг/дм ³	26,34	100	Немає
Хлорид-іони, мг/дм ³	29,82	300	Немає
Амоній-іони, мг/дм ³	0,22	0,5	Немає
Нітрат-іони, мг/дм ³	2,15	40	Немає
Нітрит-іони, мг/дм ³	0	0,08	
Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм ³	0,21		

Горинь – середня річка, що належить до басейну Прип'яті. У межах області її довжина становить 62 км. Основне джерело забруднення на цій території – стічні води Ланівецького комунального підприємства з благоустрою. Дослідження води річки Горинь впродовж 2024 року проводилося в двох створах, результати яких подано в таблицях 3.11-3.12. У відібраних пробах води не зафіксовано перевищення ГДК досліджуваних показників.

Коропець – річка басейну Дністра, призначена для господарсько-побутового використання. Довжина становить 79 км, площа водозбору – 529 км². Русло річки проходить територіями Козівської селищної, Підгаєцької та Монастириської міських громад.

Коропець належить до малих річок. Основні джерела забруднення — скиди Монастирського маслозаводу, КП «Монастирський комунсервіс», КП «Козова Комунсервіс» та «Підгайці-Водоканал», що спричинені недостатньою ефективністю місцевих очисних споруд.

Таблиця 3.11 – Показники якості води р. Горинь, 602 км, м. Ланівці, лівий берег, 50 м нижче мосту 25.10.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Азот загальний, мг/дм ³			
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мґО/дм ³	2,8	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мґ/дм ³	20	15	1,33
Кисень розчинений, мґО ₂ /дм ³	9,44	4	Немає
Сульфат-іони, мґ/дм ³	40,74	100	Немає
Хлорид-іони, мґ/дм ³	15,27	300	Немає
Амоній-іони, мґ/дм ³	0,25	0,5	Немає
Нітрат-іони, мґ/дм ³	2,35	40	Немає
Нітрит-іони, мґ/дм ³	0,04	0,08	Немає
Фосфат-іони (поліфосфати), мґ/дм ³	0,07		

Таблиця 3.12 – Показники якості води р. Горинь (638 км, м. Вишнівець, техн. в/з міста, 17.10.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Азот загальний, мґ/дм ³			
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мґО/дм ³	2,64	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мґ/дм ³	15	15	Немає
Кисень розчинений, мґО ₂ /дм ³	9,44	4	Немає
Сульфат-іони, мґ/дм ³	18,11	100	Немає
Хлорид-іони, мґ/дм ³	17,04	300	Немає
Амоній-іони, мґ/дм ³	0	0,5	
Нітрат-іони, мґ/дм ³	3,55	40	Немає
Нітрит-іони, мґ/дм ³	0,023	0,08	Немає
Фосфат-іони (поліфосфати), мґ/дм ³	0,04		

Іква належить до басейну р. Прип'ять і використовується як водний об'єкт господарсько-побутового значення. Довжина річки в межах області становить 56 км, площа водозбору – 627 км². Річка відноситься до категорії середніх.

Основні забруднювачі – КП «Міськводгосп» м. Кременець та інші підприємства Кременця. Дослідження води річки Іква впродовж 2024 року проводилося в двох створах, результати яких подано в таблицях 3.13-3.14.

Таблиця 3.13 – Показники якості води р. Іква (85 км, м. Кременець, техн в/з, 17.10.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгО/дм ³	2,8	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³	14	15	Немає
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	8,64	4	Немає
Сульфат-іони, мг/дм ³	22,22	100	Немає
Хлорид-іони, мг/дм ³	15,98	300	Немає
Амоній-іони, мг/дм ³	0,44	0,5	Немає
Нітрат-іони, мг/дм ³	5,6	40	Немає
Нітрит-іони, мг/дм ³	0,066	0,08	Немає
Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм ³	0,06		

У пробах води річки Іква одного створу (87 км, с. Андруга, Кременецький район) відмічено незначне перевищення концентрації йонів амонію (NH₄⁺) в 1,6 разу та нітрит-йонів (NO₂⁻) в 1,83 разу. Решта досліджуваних показників лежали в межах ГДК.

У функціонуванні урбанізованих водойм значну роль відіграють важкі метали, які надходять:

- зі стоком із верхів'я річки Серет;
- зі змивними дощовими та комунальними водами;
- із викидами автотранспорту.

Таблиця 3.14 – Показники якості води р. Іква (87 км, с. Андруга, Кременецький район, 17.10.2024)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгО/дм ³	3,04	3	1,01
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³	12	15	Немає
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	10,16	4	Немає
Сульфат-іони, мг/дм ³	18,93	100	Немає
Хлорид-іони, мг/дм ³	17,75	300	Немає
Амоній-іони, мг/дм ³	0,8	0,5	1,6
Нітрат-іони, мг/дм ³	6,75	40	Немає
Нітрит-іони, мг/дм ³	0,146	0,08	1,83
Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм ³	0,42		

У воді ставу важкі метали перебувають у декількох формах: розчиненій (йонній, гідратованій), колоїдній та зваженій. Найчастіше виявляються такі елементи, як Ферум, Кадмій, Кобальт, Марганець, Купрум, Ртуть, Плюмбум, Цинк. Вміст металів у воді має сезонний характер, проте їх частка у водній товщі є найменшою порівняно з іншими компонентами екосистеми – ґрунтами, мулом, біотою. Зростання концентрацій зумовлено вторинним забрудненням, яке проявляється в різні сезони. Узимку це пов'язано з дефіцитом розчиненого кисню під час тривалого льодоставу.

Одним із механізмів очищення води є поглинання металів донними відкладами, де їх середні концентрації нерідко перевищують фонові значення (особливо Pb і Cd). Це пригнічує процеси самоочищення у придонних шарах. Найміцніше метали утримуються мінеральними частинками, найслабкіше – адсорбованими формами.

У прибережному мулі високі показники металів пов'язані з формуванням комплексів із природними органічними речовинами (навесні) та з накопиченням органічної маси наприкінці вегетації (восени й узимку).

У ґрунтовому профілі метали розподіляються нерівномірно. Найбільш насичені ними верхні гумусові горизонти. Це зумовлено:

- надходженням металів із атмосферних джерел,
- міцним зв'язуванням з гумусовими речовинами,
- біологічним перенесенням металів рослинами з нижніх горизонтів.

Кислі ґрунти поблизу Тернопільського ставу мають знижену здатність утримувати метали порівняно з лужними, у яких в знижених ділянках формується суттєве зв'язування металів.

У тканинах водних рослин виявлено широкий спектр речовин – важкі метали, нафтопродукти, ПАР тощо, що забезпечує вилучення цих речовин із водного середовища протягом майже всього вегетаційного періоду. Концентрації речовин у рослинах у 100–1000 разів вищі, ніж у воді.

Більшість важких металів погано засвоюються біологічно, проте навіть у малих кількостях можуть бути високотоксичними, оскільки здатні замінювати необхідні мікроелементи та порушувати життєво важливі процеси.

Найбільша частка металів (Cu, Co, Cd), за винятком Pb, зафіксована у водоростях. Особливо інтенсивно накопичуються мідь і кобальт. Це пов'язано з активним розвитком фітопланктону навесні та пасивним поглинанням мікроелементів узимку. Чітко простежується залежність: чим менше кобальту у воді – тим більше його у водоростях.

Найважливішими середовищами акумулювання важких металів є прибережні ґрунти та мул. Водорості відіграють ключову роль у перерозподілі металів у межах екосистеми. Вода виступає лише транзитним середовищем, у якому іони металів перебувають нетривалий час, перш ніж перейти в інші компоненти природної системи.

Порушення колообігу речовин у водоймі призводить до дисбалансу між процесами продукції та деструкції, що спричиняє інтенсивне накопичення органічної речовини як у воді, так і в донних відкладах. Це, у свою чергу, поглиблює процес замулювання та підвищує вміст органічних речовин у донних відкладах.

3.3 Хімічний стан масивів поверхневих вод

Оцінка хімічного стану масиву поверхневих вод здійснюється відповідно до екологічних нормативів якості (ЕНЯ), визначених у додатку 8 до Методики віднесення масиву вод до класів екологічного та хімічного стану, затвердженої наказом Мінприроди від 14.01.2019 № 5. ЕНЯ встановлюються на двох рівнях:

- $ЕНЯ_{\max}$ – максимально допустима концентрація речовини;
- $ЕНЯ_{\text{ср}}$ – середньорічна (середньоарифметична) концентрація.

$ЕНЯ_{\max}$ означає, що жоден вимірний показник не може перевищувати гранично допустиме значення.

$ЕНЯ_{\text{ср}}$ означає, що середньорічна концентрація у будь-якій репрезентативній точці не повинна перевищувати встановлене нормативне значення.

За результатами моніторингу встановлено перевищення максимально допустимих концентрацій ($ЕНЯ_{\max}$) для речовин, які наведені в таблиці 3.15.

Для класифікації хімічного стану масивів поверхневих вод застосовують два класи, кожен із яких має власне графічне позначення:

- 1 клас — хімічний стан «добрий», позначається синім кольором;
- 2 клас — хімічний стан «недосягнення доброго», позначається червоним кольором.

Загальний хімічний стан масиву поверхневих вод визначається за найгіршим показником серед проаналізованих.

Класифікація хімічного стану масивів поверхневих вод за 2023 рік подана в таблиці 3.16.

3.4 Мікробіологічна оцінка якості вод з огляду на епідемічну ситуацію

Згідно з даними статистичної звітності ДУ «Тернопільський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», на водоймах II категорії у Тернопільській області визначено 31 постійний створ спостереження.

Таблиця 3.15 – Перевищення екологічних нормативів якості (ЕНЯ) речовин у пробах води Тернопільської області (2023 р.)

№ п/п	Назва речовини	Місце відбору проб води
Перевищення максимально допустимих концентрацій речовин (ЕНЯ _{max})		
1.	Флуорантен (0,12 мкг/дм ³)	р. Золота Липа, м. Бережани, р. Коропець, м. Підгайці, р. Стрипа, м. Бучач
2.	Бензо(в)флуорантен (0,017 мкг/дм ³)	р. Золота Липа, м. Бережани, р. Коропець, м. Підгайці, р. Стрипа, м. Бучач
3.	Бензо(к)флуорантен (0,017 мкг/дм ³)	р. Золота Липа, м. Бережани, р. Коропець, м. Підгайці
4.	Бензо(g,h,i)перілен (8,2×10 ⁻³ мкг/дм ³)	р. Золота Липа, м. Бережани
5.	Свинець та його сполуки (14,0 мкг/дм ³)	р. Серет, с. Залізці
6.	Нікель та його сполуки (34,0 мкг/дм ³)	р. Іква, с. Сапанів р. Горинь, м. Ланівці р. Полква, с. Жемелинці (Хмельницька обл.)
Перевищення середньорічних допустимих концентрацій речовин (ЕНЯ _{ср})		
7.	Флуорантен (0,0063 мкг/дм ³)	р. Золота Липа, м. Бережани, р. Коропець, м. Підгайці, р. Стрипа, м. Бучач
8.	Бензо(а)пірен (1,7×10 ⁻⁴ мкг/дм ³)	р. Золота Липа, м. Бережани, р. Коропець, м. Підгайці, р. Стрипа, м. Бучач, р. Джурин, с. Нирків, р. Серет: смт Велика Березовиця, смт Микулинці, м. Чортків, с. Угринь, р. Гнізна, смт Великі Бірки, р. Збруч, смт Підволочиськ
9.	Кадмій та його сполуки (0,15 мкг/дм ³)	р. Збруч, смт Скала-Подільська
10.	Нікель (4,0 мкг/дм ³)	р. Іква, с. Сапанів, р. Горинь, м. Ланівці р. Полква, с. Жемелинці (Хмельницька обл.)

Упродовж 2024 року з цих водойм було відібрано та проаналізовано:

- 134 зразки води за санітарно-хімічними показниками, з яких 23 зразки (17,2%) не відповідали санітарно-гігієнічним нормам;
- 62 зразки за мікробіологічними показниками, з яких 50 зразків (80,6%) не відповідали вимогам безпеки.

Результати моніторингу свідчать, що, попри тривалий спад обсягів промислового виробництва та зменшення кількості скидів стічних вод у водні об'єкти, в області фіксується тенденція до погіршення мікробіологічного стану водойм II категорії.

Таблиця 3.16 – Класифікація хімічного стану масивів поверхневих вод (2023 р.)

Хімічний стан	Місце відбору проб води
«добрий» (1 клас)	р. Серет – с. Горішній Івачів р. Серет – м. Тернопіль р. Серет – с. Монастирок р. Нічлава – м. Борщів
«недосягнення доброго» (2 клас)	р. Збруч – смт Підволочиськ, смт Скала-Подільська р. Серет – с. Залізці, смт Велика Березовиця, смт Микулинці, м. Чортків, с. Угринь р. Стрипа – м. Бучач р. Золота Липа – м. Бережани р. Коропець – м. Підгайці р. Джурин – с. Нирків р. Гнізна – смт Великі Бірки р. Іква – с. Сапанів р. Горинь – м. Ланівці р. Полква – с. Жемелинці (Хмельницька обл.)

3.5 Заходи щодо поліпшення стану водних об'єктів

Усі водні об'єкти підлягають обов'язковій охороні від забруднення, засмічення, надмірного використання та інших впливів, що можуть погіршити умови водопостачання, негативно позначитися на здоров'ї населення, спричинити скорочення рибних запасів, ускладнити умови існування окремих видів тварин, знизити родючість ґрунтів та викликати інші небажані наслідки через зміну фізико-хімічних характеристик води, зменшення її природної здатності до самоочищення та порушення гідрологічного і гідрогеологічного режимів.

Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами спрямовані на запобігання та усунення негативного впливу на водні об'єкти, забезпечення їх відтворення та створення безпечних умов водокористування. Ці

правила є обов'язковими для всіх водокористувачів, діяльність яких впливає або може вплинути на стан поверхневих вод.

Згідно з вимогами, скидання зворотних вод у водні об'єкти дозволяється лише за наявності відповідного дозволу на спеціальне водокористування. Необхідний ступінь очищення визначається нормативами гранично допустимого скидання (ГДС) забруднювальних речовин. Граничний обсяг таких скидів зазначається у дозволі. Підприємства, що скидають промислові стоки у міські чи відомчі каналізаційні мережі, зобов'язані дотримуватися правил приймання стічних вод у системи каналізації населених пунктів.

Обмеження на скидання забруднюючих речовин встановлюються з урахуванням категорії якості вод відповідної ділянки водного об'єкта. Водокористувачі повинні забезпечувати встановлення та належну експлуатацію обладнання для постійного контролю обсягів і складу зворотних вод, а також сприяти роботі контролюючих органів під час перевірок і відбору проб як у контрольних створах, так і в системах водовідведення — у тому числі за межами власних територій.

На виконання основних напрямів державної екологічної політики, які спрямовані на зменшення антропогенного навантаження та запобігання шкідливій дії вод, у Тернопільській області запроваджена та затверджена рішенням Тернопільської обласної ради від 10.11.2021 № 353 Програма розвитку водного господарства та водно-екологічного оздоровлення природного середовища на 2022–2024 роки, що передбачає фінансування водоохоронних заходів.

У 2024 році на реалізацію заходів напряму І «Забезпечення розвитку меліорації земель та поліпшення екологічного стану зрошувальних і осушених угідь, управління водними ресурсами» спрямовано 37,457 млн грн, зокрема на:

- розвиток меліорації земель та покращення екологічного стану осушених територій;
- проведення ремонтно-експлуатаційних робіт на міжгосподарській меліоративній мережі та забезпечення матеріально-технічної бази експлуатаційних служб;

- створення умов для ефективного використання сільгоспвиробниками меліорованих земель з метою стабільного отримання врожаїв;
- підтримання функціонування систем водовідведення та регулювання водно-повітряного режиму осушених земель площею 163,5 тис. га.

У межах виконання робіт здійснено:

- 22,0 тис. м³ земляних робіт, у тому числі очищення каналів – 16,09 тис. м³;
- скошування рослинності на площі 602,4 га;
- ремонт 103 гідротехнічних споруд та 15 спостережних свердловин;
- забезпечення функціонування системи моніторингу поверхневих вод, у тому числі відбір, консервування, транспортування 228 проб та проведення 539 вимірювань якості води.

Додаткові заходи. У 2024 році за програмою КПКВ 2707070 «Захист від шкідливої дії вод сільських населених пунктів та сільськогосподарських угідь...» виконано робіт на 7,0 млн грн (державний бюджет) на об'єкті: «Розчистка русла р. Золота Липа з метою ліквідації підтоплень садиб і присадибних ділянок у селах Жуків, Гиновичі, Підлісне Бережанського району», в рамках якого розчищено русло річки, її притоки та канали загальною протяжністю 3,81 км.

З метою розвитку та модернізації систем централізованого водопостачання і водовідведення населених пунктів області була розроблена обласна програма «Питна вода Тернопілля» на 2021–2025 роки, затверджена рішенням Тернопільської обласної ради від 26 травня 2021 року № 186. Програмою передбачено виконання таких основних заходів:

- будівництво та реконструкція водозабірних і каналізаційних споруд відповідно до вимог санітарної охорони з метою забезпечення населення якісною питною водою та належними умовами централізованого водовідведення;
- зведення та модернізація водопровідних і каналізаційних очисних споруд.

Для покращення органолептичних властивостей питної води (для близько 80% населення м. Тернополя) та з метою запобігання накопиченню оксидів заліза у мережах та резервуарах чистої води реалізовано проєкт «Будівництво станції знезалізнення води на майданчику насосної станції III

підйому в місті Тернополі», що фінансувався за кредитною програмою Світового банку «Розвиток міської інфраструктури–2». Вартість контракту — 8,1 млн євро.

Продовжуються роботи з реконструкції водозабору «Верхньо-Івачівський» — ступінь готовності становить 71,41%, завершення робіт очікується до кінця 2025 року.

Обласною військовою адміністрацією сформовано перелік 66 проєктів, спрямованих на забезпечення населених пунктів якісною системою водопостачання і водовідведення. Загальна кошторисна вартість цих проєктів становить 989,8 млн грн.

Заходи, реалізовані у 2024 році для покращення якості поверхневих і підземних вод:

- завершено роботи за проектом «Реконструкція біологічних очисних споруд продуктивністю 7000 м³/добу з виділенням 1-го пускового комплексу на 4000 м³/добу, вул. Гранична, 88, м. Чортків»;
- завершено будівництво біологічних очисних споруд стічних вод у м. Бучач (300 м³/добу) та введено їх в експлуатацію;
- завершено реалізацію проекту «Будівництво станції знезалізнення води на майданчику насосної станції III підйому в м. Тернополі» (кредит Світового банку);
- виконано топографічну зйомку (масштаб 1:500) для підготовки проєктно-кошторисної документації будівництва загальноміських очисних споруд м. Бережани (потужність 3000 м³/добу);
- розроблено проєктно-кошторисну документацію для будівництва каналізаційних очисних споруд у центральній частині м. Заліщики (1200 м³/добу), демонтовано попередню будівлю;
- виготовлено проєкт землеустрою для відведення площі 7,35 га під подальшу реконструкцію очисних споруд у смт Підволочиськ;
- завершено першу чергу будівництва очисних споруд господарсько-побутових стоків у м. Борщів (вул. Нічлава), на що з обласного фонду ОНПС виділено

7,303 млн грн; підготовлено проєктно-кошторисну документацію другої черги об'єкта;

- КП «Тернопільводоканал» розроблено та пройдено експертизу проєкту «Реконструкція каналізаційних очисних споруд з будівництвом цеху обробки мулу, м. Тернопіль, вул. Об'їзна, 4» (термін реалізації – 01.01.2026 – 31.12.2030);
- Тернопільською міською радою у 2024 р. проведено екобіотехнологічне очищення Тернопільського ставу шляхом внесення 186 кг пасти хлорели та сценедесмуса, а також підготовлено проєкт «Розчищення русла р. Серет у межах парку Сопільче» та отримано висновок ОВД.

Інформаційно-просвітницька діяльність. У межах відзначення Всесвітнього дня води, Дня Дністра та Міжнародного дня берегів проведено:

- екоакції з прибирання сміття на 9 локаціях у прибережних захисних смугах;
- обласний конкурс творчих робіт «Вода — це життя» серед школярів і студентів;
- благоустрій 2 природних джерел.

Регіональний офіс водних ресурсів виконав паспортизацію водних об'єктів на суму 326,84 тис. грн за напрямом «Екологічне оздоровлення природного середовища області» в межах обласної Програми розвитку водного господарства на 2022–2024 роки.

Нормативно-стратегічні документи. Кабінетом Міністрів України затверджено Водну стратегію України до 2050 року, що визначає стратегічні засади державної політики у сфері охорони та раціонального використання водних ресурсів, підвищення водної безпеки та мінімізації ризиків у сфері управління водними ресурсами на засадах інтегрованого управління. На її виконання розпорядженням начальника Тернопільської обласної військової адміністрації від 27.01.2023 № 27/01.02-01 затверджено План заходів із впровадження Водної стратегії України в області на 2023–2050 роки.

4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

4.1 Аналіз стану охорони праці

Аналіз стану охорони праці на підприємстві виконується з метою виявлення причин і факторів незадовільного стану безпеки виробництва, які найбільше впливають на результати діяльності підприємства й на визначення заходів щодо поліпшення умов та охорони праці.

Оцінка рівня стану охорони праці в підрозділах здійснюється відділом охорони праці та спеціалізованими комісіями за результатами періодичного контролю за відповідний період на підставі статистики травматизму, аналізу усунення порушень, виявлених під час попереднього контролю, зазначених у приписах інженерів охорони праці, органів нагляду та ін. [4, 15].

У досліджуваному підприємстві проводять всі необхідні види навчань та інструктажів з охорони праці. На заводі розроблені спеціальні інструкції для всіх видів робіт на технологічних процесах, які виконуються у всіх структурних підрозділах заводу і містять вимоги безпеки перед початком роботи, під час роботи, після закінчення роботи та в аварійних ситуаціях.

Джерелами фінансування заходів щодо поліпшення умов праці на підприємстві були власні кошти підприємства та кредити.

Попередній і періодичний медичні огляди працівників проводяться у встановлені терміни відповідно до Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій.

Усі працівники господарства водопостачання і санітарно – технічних пристроїв забезпечуються безкоштовно спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту [4,15].

Стан охорони праці необхідно оцінювати на основі показників, їх чисельної оцінки та при порівнянні із заданими чи базовими значеннями . Система показників потрібна для того, щоб:

- планувати і прогнозувати стан охорони праці на перспективу у вигляді цільових завдань; об'єктивно оцінювати фактичний стан охорони праці й

ефективність функціонування системи управління, а також ступінь вирішення цільових завдань (досягнення мети);

- порівнювати в оцінюваному періоді діяльність підприємств у галузі охорони праці, які мають різний характер виробництва;
- - використовувати показники як вихідну інформацію для економічного регулювання;
- - вибирати пріоритетні напрями діяльності (оптимальні варіанти), які забезпечували б ефективне функціонування системи за обмежених ресурсів.

Практика свідчить, що для оцінки стану охорони праці можуть застосовуватися як оцінні, так і аналітичні показники .

Серед усіх оцінних показників відносні коефіцієнти частоти та тяжкості травматизму найбільше відповідають цільовій стратегії управління, оскільки базові значення показників можуть періодично коригуватися в міру наближення до них чи за їх перевищенням. Тоді робота підприємства (підрозділу) оцінюватиметься як задовільна.

На основі кількісних та інших показників роботи підприємства в галузі безпеки праці може здійснюватися й якісна оцінка стану охорони праці: задовільний стан, незадовільний стан чи вкрай незадовільний стан. З цією метою мають бути встановлені чіткі, об'єктивні межі даного розподілу.

Стан охорони праці вважається незадовільним за наявності в підрозділі в оцінюваному періоді хоча б одного з перелічених факторів, одного й більше травматичних випадків чи аварійних ситуацій, порушень, що виявляються повторно по закінченні терміну усунення; порушень, пов'язаних з явною чи потенційною небезпекою для здоров'я і життя людей, значними негативними технічними чи екологічними наслідками (так званих критичних порушень), а також виявлених у момент проведення періодичного (квартального) контролю. У разі відсутності в підрозділі зазначених факторів стан охорони праці оцінюється задовільно. Стан охорони праці вважається вкрай незадовільним за наявності групових чи смертельних випадків.

Оцінка стану охорони праці за результатами роботи за рік здійснюється щодо тих самих категорій, виходячи з переважаючої оцінки за результатами періодичного контролю. Якщо охорона праці була оцінена більше ніж в одному кварталі незадовільною за результатами року, вона не може бути оцінена позитивною, тобто задовільною. У разі, якщо хоча б в одному з кварталів робота підрозділу оцінювалась як у край незадовільна за результатами року, вона повинна бути визнана також незадовільною.

Разом з тим практика показує, що для характеристики діяльності підрозділів у середині підприємства цілком достатньо якісної, а не кількісної оцінки стану охорони праці (наприклад, задовільний, незадовільний або у край незадовільний стан).

Проте, під час перевірки стану охорони праці на підприємстві були виявлені такі недоліки :

- не завжди дотримувалися строки технічних оглядів обладнання та техніки, які задіяні у виробництві;
- не завжди на належному рівні проводиться навчання з охорони праці;
- робітники механічної служби не завжди користуються спецодягом та головними уборами.

В приміщеннях повинні бути медичні аптечки з набором необхідних матеріалів для перев'язок та медикаментів. Всі працівники повинні вміти подавати першу медичну допомогу потерпілому. При необхідності подальшого надання медичної допомоги викликається швидка допомога [4,15].

4.2 Характеристика санітарно-гігієнічна та мікробіологічна лабораторії

Санітарно-гігієнічна лабораторія є державною структурою, яка незалежна від виробників продукції і є підрозділом відділення організації санітарно-гігієнічних досліджень.

Основні завдання служби спрямовані на забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення і здійснення ефективного держсанепіднагляду, визначення пріоритетних заходів у профілактиці

захворювань, проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи на стадії запобіжного та при здійсненні поточного держсанепіднагляду. Контроль за якістю та безпекою питного водопостачання населення, організацією харчування дітей в організованих колективах, попередження спалахів інфекцій та паразитарних хвороб, харчових отруєнь в тому числі в організованих дитячих колективах, лікувально-профілактичних та одоровчих закладах, проведення гігієнічного навчання декретованих груп населення, санітарно-роз'яснювальної роботи. Покращення санітарно-епідемічної ситуації вирішення організаційних, санітарно-гігієнічних проблем.

Санітарно-гігієнічна та мікробіологічна лабораторії є державною структурою, які незалежні від виробників продукції і є підрозділами відділення організації санітарно-гігієнічних досліджень та атестовані на право проведення вимірювань у сфері поширення державного метрологічного нагляду.

Санітарно-гігієнічна лабораторія створена для виконання наступних гігієнічних досліджень і випробувань:

1. Повітря робочої зони на промислових і сільськогосподарських підприємствах на складах шкідливих речовин, дослідження і склад пилу, визначення освітлення робочих місць, природного коефіцієнта та штучного освітлення. Заміри шуму, метеофакторів.

2. Санітарно-гігієнічні дослідження на доброякісність, відповідність ДСТУ харчових продуктів. Визначення калорійності у дитячих оздоровчих закладах і школах.

3. Питна вода, вода відкритих водоймищ, в місцях культурного та побутового призначення, стан забруднення навколишнього середовища, стан забруднення ґрунту, метеофактори і ін.

4. Дослідження на залишкові кількості пестицидів.

5. Радіологічні дослідження, визначення радіонуклідів в харчових продуктах, питній воді.

Мікробіологічна лабораторія забезпечує проведення санітарно-бактеріологічних досліджень харчових продуктів, питної води, води відкритих водоймищ, стічних вод, повітря закритих приміщень, гігієнічних змивів, матеріалу

на стерильність, контролю якості дезінфекції та бактеріологічних досліджень матеріалу від людей на крапельну і кишкову групу інфекцій, ф. 30, та інші мікроорганізми 3-4 групи патогенної активності, чутливості їх до антибіотиків.

Всі дослідження проводяться згідно галузей атестації на проведення вимірювань у сфері поширення метрологічного нагляду.

Обов'язки санітарно-гігієнічної лабораторії:

1. Забезпечувати повноту і правильність проведення санітарно-гігієнічних досліджень, випробувань, об'єктивність, достовірність і точність результатів.
2. Проводити санітарно-гігієнічні дослідження і випробування тільки ті, які вказані в галузі атестації. Після закінчення терміну дії свідоцтва про атестацію будь-які дослідження і заміри не проводяться.
3. Дослідження і заміри проводити згідно затвердженого графіка.
4. Забезпечувати виконання вимог по охороні праці для персоналу лабораторії при проведенні досліджень і замірів.
5. Здійснювати облік виконаних робіт і видачу відповідної документації.
6. Забезпечувати своєчасну перевірку засобів вимірюваної техніки.
7. Складати і додавати в бухгалтерію рахунки за надання послуг стороннім організаціям.
8. Разом з бухгалтерією вести інвентарний облік обладнання і приладів, які використовуються.
9. Підтримувати належний санітарний стан в приміщеннях лабораторії.

4.3 Захист населення від надзвичайних ситуацій

Забезпечення захисту населення і території у разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій є одним з найважливіших завдань держави.

Актуальність проблеми забезпечення природно – техногенної безпеки населення України і її території в останні роки обумовлена тенденціями зростання числа небезпечних явищ, промислових аварій та катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі

людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків у надзвичайних ситуацій різного походження [4,15].

Важливу роль у захисті персоналу у надзвичайних ситуаціях посідає цивільна оборона і цивільний захист. Законом України «Про цивільну оборону України» встановлено, що кожен має право на захист свого життя і здоров'я від наслідків аварій, катастроф, пожеж, стихійних лих та на вимогу гарантій забезпечення реалізації цього права від Кабінету Міністрів України, міністрів та інших центральних органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, органів місцевого самоврядування, керівництва підприємства, установ і організацій незалежно від форм власності і підпорядкування. А держава як гарант цього права створює систему цивільної оборони, яка має своєю метою захист населення від небезпечних наслідків аварій і катастроф техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру [4,15].

Цивільний захист регулюється Закон України “Про правові засади цивільного захисту”. Закон визначає правові та організаційні засади у сфері цивільного захисту”. Закон визначає правові та організаційні засади у сфері цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного, природного та військового характеру, повноваження органів виконавчої влади та інших органів управління, порядок створення і застосування сил, їх комплектування, проходження служби, а також гарантії соціального і правового захисту особового складу органів та підрозділів цивільного захисту.

Захист населення і територій є системою загальнодержавних заходів, які реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, виконавчими органами рад, органами управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту, підпорядкованими їх силами та засобами підприємств, установ і організацій [4, 15].

Основними завданнями захисту населення і територій під час надзвичайних ситуацій є:

- розроблення та забезпечення заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;

- оповіщення населення про загрозу виникнення надзвичайної ситуації, а також своєчасне та достовірне інформування його про наявну ситуацію та вжиті заходи;
- організація захисту населенню та надання безкоштовної медичної допомоги;
- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;
- навчання та тренування населення способів захисту в разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Велика роль у набутті навиків поведінки при надзвичайних ситуаціях має навчання населення з питань цивільного захисту. З цією метою регулярно проводяться лекції і заняття цивільної оборони та спеціалізації самого управління. Основною метою такого навчання є прищеплення навичок і вмінь принципового використання засобів індивідуального захисту, надання самодопомоги та взаємодопомоги при травмуваннях та пошкодженнях, поведінки при сигналах цивільної оборони та інших важливих діях [4, 15].

ВИСНОВКИ

1. Найбільші обсяги скидання зворотних вод у поверхневі водні об'єкти Тернопільської області припадають на підприємства житлово-комунального господарства, підприємства харчової промисловості, підприємства сфери сільського господарства.

2. Найбільші забруднювачі водних об'єктів Тернопільської області (2024 р.): КП «Добробут» БМКП, м. Бережани, КП Теребовлянської міської ради «Теребовля», КП «Зборівський водоканал», КП «Комунальник», м. Борщів, КП Кременецької міської ради «Міськводгосп», КП «Бучацький комбінат комунальних підприємств».

3. На території Тернопільщини спостереження за поверхневими водами здійснюють Басейнове управління річки Прип'ять і Дністровське басейнове управління. Щомісячно здійснює відбір 16 проб поверхневих вод басейну Дністра та 3 проб суббасейну річки Прип'ять.

4. Серед найбільших річок басейну Дністра на території області – Золота Липа, Коропець, Стрипа, Серет, Збруч та Нічлава. Річки Горинь та Іква належать до басейну Дніпра, проте їх протяжність у межах області невелика, оскільки вони виходять за її межі.

5. За результатами лабораторного аналізу гідрохімічних показників впродовж 2024 року – якість вод у межах області переважно відповідає допустимим нормам.

6. У нижній течії річки Нічлава (м. Борщів) спостерігали підвищений вміст сульфатів та нітритів. У пробах води, відібраних у створах річки Серет та річки Іква відмічено підвищену концентрацію йонів амонію (NH_4^+) та нітрит-йонів (NO_2^-). Значне перевищення ГДК відмічено за двома показниками: вмістом йонів амонію та нітрит-йонів у пробах води річки Збруч, відібраних у створі селища Підволочиськ.

7. У воді Тернопільського ставу виявлено важкі метали (Ферум, Кадмій, Кобальт, Марганець, Купрум, Ртуть, Плюмбум, Цинк), які перебувають у декількох формах: розчиненій (йонній, гідратованій), колоїдній та зваженій. Вміст металів у воді має сезонний характер.

8. Перевищення екологічних нормативів якості максимально допустимих концентрацій речовин ($ЕНЯ_{max}$) зафіксовано для: флуорантену, бензо(в)флуорантену, бензо(к)флуорантену, бензо(g,h,i)перілену, свинцю та його сполук, нікелю та його сполук. Перевищення середньорічних допустимих концентрацій речовин ($ЕНЯ_{cp}$) зафіксовано для: флуорантену, бензо(а)пірену, кадмію та його сполук, нікелю та його сполук.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Білик І. М. Гідроекологічний аналіз стану поверхневих вод України. – Київ: Наукова думка, 2020. – 312 с.
2. Вишневський В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України. К. : Ніка-Центр. 2003. 324 с.
3. Водне господарство в Україні За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. К.: Генеза, 2000. 504 с.
4. Гандзюка М. П., Купчик М. П. Основи охорони праці К.: Основа, 2000. 416 с.
5. Гребінь В. В. Річкові басейни України: сучасний стан та екологічні проблеми. Л.: ЛНУ ім. І. Франка, 2019. 284 с.
6. Даниленко О. І. Водні ресурси України і перспективи їх раціонального використання. Екологія та природокористування. 2021. № 4. С. 15–27.
7. Загальна гідрологія. За ред. Лисогора С.М. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 264 с.
8. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. К.: Вища шк., 2005. 671 с.
9. Золотарьова М. О. Евтрофікація водосховищ України: причини, наслідки та шляхи мінімізації. Гідробіологічний журнал. 2020. Т. 56, № 2. С. 34–48.
10. Косюк С. П., Левченко Д. О. Забруднення поверхневих вод важкими металами в умовах техногенного навантаження. Екологічні науки. 2022. № 1(38). С. 51–62.
11. Левківський С. С., Падун М. М. Раціональне використання і охорона водних ресурсів. К.: Либідь, 2006. 280 с.
12. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні за 2022 рік. Київ, 2023. 154 с.
13. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: Підручник. К.: Ніка-Центр, 2012. 312 с.

14. Пархоменко Г. С. Дифузне забруднення сільськогосподарських ландшафтів та його вплив на якість поверхневих вод. Х.: ХНАУ, 2018. 198 с.
15. Практикум з охорони праці. Навчальний посібник. Жидецький В.С., Джигирей В.С., Сторожук В.М. та інші. Львів, 2000. 352с.
16. Романенко В. Д. Основи гідробіології. К.: Вища школа, 2019. 480 с.
17. Тернопільська обласна військова адміністрація. Управління екології та природних ресурсів. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Тернопільській області у 2024 році. Тернопіль, 2024. 283 с.
18. Ситник Т. М. Мікробіологічний стан водних об'єктів України в умовах антропогенного навантаження . Водні ресурси. 2021. № 2. С. 89–102.
19. Трофименко С. В. Гідроморфологічні зміни річкових систем України та їх екологічні наслідки. Наукові праці ІГ НАНУ. 2020. Т. 12. С. 73–88.
20. Фролова Л. В. Моніторинг поверхневих вод у відповідності до Водної Рамкової Директиви ЄС. К.: Центр Європейських Студій, 2022. 242 с.
21. Шевченко П. М. Оцінка екологічного ризику в річкових екосистемах України. Природоохоронні технології. 2019. № 3. С. 44–57.
22. Яцик А.В., Грищенко Ю.М., Волкова Л.А., Пашенюк І.А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління. 2007. 360 с.
23. European Environment Agency. Water Quality Assessment in Eastern Europe. – Copenhagen, 2021. 112 p.
24. UNEP. Regional Review of Water Pollution in Eastern Europe and the Black Sea Basin. – Geneva, 2020. 98 p.