

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА
БУДІВНИЦТВА
КАФЕДРА НАУК ПРО ЗЕМЛЮ

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри наук про
Землю

_____ Олена ГЕРАСИМЧУК
« ____ » _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «бакалавр»

зі спеціальності 103 «Науки про Землю»

на тему: **Аналіз стану, використання та охорона водних ресурсів
Шепетівського району Хмельницької області**

Виконав: студент IV курсу, групи НЗ-2

ГАВРИЛЮК Едґард Віталійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ (підпис)

Керівник: кандидат біологічних наук, доцент

ВАСІЛЬЄВА Людмила Анатоліївна

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент: доктор біологічних наук, професор

УВАЄВА Олена Іванівна

(посада, науковий ступінь, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Засвідчую, що кваліфікаційна
робота містить результати власних
досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів
мають посилання на відповідне
джерело

Студент _____
(підпис)

Житомир – 2025 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
ФАКУЛЬТЕТ ГІРНИЧОЇ СПРАВИ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА
БУДІВНИЦТВА
КАФЕДРА НАУК ПРО ЗЕМЛЮ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри наук про Землю

«_____» ____20__р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу

Студента: ГАВРИЛЮКА Едуарда Віталійовича

Тема роботи: Аналіз стану, використання та охорона водних ресурсів
Шепетівського району Хмельницької області

Затверджена Наказом університету від «18» лютого 2025 р. № 67/с

Термін здачі студентом закінченої роботи 30.05.2025

Вихідні дані роботи:

Об'єктом дослідження є водні ресурси Шепетівський району.

Предметом дослідження є стан, використання, охорона водних ресурсів
Шепетівського району.

Консультанти з кваліфікаційної роботи із зазначенням розділів, що їх
стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1	ВАСІЛЬЄВА Людмила	05.02.2025	05.02.2025
Розділ 2	ВАСІЛЬЄВА Людмила	05.03.2025	05.03.2025
Розділ 3	ВАСІЛЬЄВА Людмила	12.04.2025	12.04.2025
Розділ 4	ВАСІЛЬЄВА Людмила	25.04.2025	25.04.2025

Керівник _____
(підпис)

Календарний план

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання першого розділу	25.02.2025	виконано
2	Написання другого розділу	15.03.2025	виконано
3	Написання третього розділу	15.04.2025	виконано
4	Написання четвертого розділу	01.05.2025	виконано
5	Підготовка матеріалів до друку та оформлення пояснювальної записки	20.05.2025	виконано
6	Підготовка та оформлення презентації для доповіді	30.05.2025	виконано

Студент

(підпис)

Керівник

(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. Водні ресурси: загальна характеристика, оцінка, управління.....	7
1.1. Сучасні підходи до оцінки водних ресурсів.....	7
1.2. Значення водних ресурсів та їх роль у житті Шепетівського району.....	11
РОЗДІЛ 2. Матеріали і методи дослідження водних ресурсів Шепетівського району.....	13
2.1. Загальна характеристика Шепетівського району.....	13
2.2. Методи дослідження водних ресурсів.....	15
РОЗДІЛ 3. Аналіз та оцінка водних ресурсів Шепетівського району Хмельницької області.....	22
3.1. Характеристика водних ресурсів Шепетівського району.....	22
3.2. Особливості використання водних ресурсів району.....	28
3.3. Основні проблеми нераціонального використання водних ресурсів.....	30
РОЗДІЛ 4. Шляхи раціонального використання та охорони водних ресурсів Шепетівського району.....	43
ВИСНОВКИ.....	48
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	49

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах зміни клімату, зростання антропогенного навантаження на природне середовище та інтенсивного господарського використання води питання раціонального використання та охорони водних ресурсів набуває виняткового значення. Шепетівський район Хмельницької області є регіоном із розвинутим аграрним і промисловим потенціалом, що передбачає активне використання водних ресурсів для зрошення, побутових і технічних потреб, а також рекреаційної діяльності.

Однак із зростанням водоспоживання посилюється ризик зниження якості води, обміління малих річок та деградації водних екосистем. Саме тому дослідження особливостей гідрографічної мережі району, джерел забруднення, стану малих річок, ставків і підземних вод є надзвичайно важливим для розробки ефективних заходів зі збереження та сталого використання водних ресурсів на досліджуваній території.

Мета даної роботи – з'ясувати поточний стан водних ресурсів Шепетівського району, їх використання в різних галузях і розробити рекомендацій щодо раціонального використання та збереження.

Відповідно до поставленої мети основними **завданнями даної роботи** є:

- проаналізувати гідрографічну мережу Шепетівського району, визначивши основні водотоки, озера, ставки, а також їхнє регіональне значення;
- провести дослідження стану водних ресурсів у районі із акцентом на їхню кількість, якість, доступність та використання у сільському господарстві, промисловості й комунальному господарстві.
- ідентифікувати ключові екологічні проблеми, пов'язані з водними ресурсами регіону, серед яких забруднення, виснаження запасів та використання без відновлення.

- розробити пропозиції щодо ефективного управління водними ресурсами, впровадження сучасних технологій раціонального використання та методів їхньої охорони.

Об'єктом даного дослідження є водні ресурси Шепетівський району

Предметом даного дослідження стан, використання, охорона водних ресурсів Шепетівського району

Методи дослідження. Для підготовки кваліфікаційної роботи застосовувалися як загальнонаукові, так і спеціалізовані методи дослідження, зокрема порівняння та узагальнення, системний підхід і логічний аналіз.

Інформаційна база дослідження складається з офіційних даних Державної служби статистики України, матеріалів Хмельницької обласної державної адміністрації, наукових публікацій, екологічних звітів.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, основної частини із 4 розділів, висновків, рекомендацій та використаної літератури. Вся робота має 52 сторінки. В тексті налічується 7 таблиць і 3 рисунки. Список використаної літератури складає 35 найменувань.

Апробація результатів дослідження: Основні результати дослідження були представлені на студентській науковій конференції факультету гірничої справи, природокористування та будівництва Державного університету «Житомирська політехніка».

РОЗДІЛ 1

ВОДНІ РЕСУРСИ: ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА, ОЦІНКА, УПРАВЛІННЯ

1.1. Сучасні підходи до оцінки водних ресурсів

Водні ресурси є однією з ключових складових природно-ресурсного потенціалу будь-якої території. Вони охоплюють поверхневі (ріки, озера, водосховища, болота) та підземні води, які використовуються для задоволення потреб населення, промисловості, сільського господарства та енергетики.

Україна загалом не належить до водозабезпечених країн. Середньорічний обсяг стоку на території держави становить близько 95 км³, з яких понад 70% формуються за межами країни. Основними річковими басейнами є басейни Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Сіверського Дінця, а також річки басейну Чорного й Азовського морів.

Підземні води є важливим джерелом водопостачання, особливо в регіонах з нестачею поверхневих вод. Їхній запас оцінюється за допомогою гідрогеологічних досліджень, пробурювання свердловин і вивчення дебіту водоносних горизонтів.

Оцінка водних ресурсів проводиться за кількісними та якісними показниками. До кількісних належать загальний об'єм стоку, рівень водозабору, ступінь зарегульованості річок, об'єм підземних запасів тощо. Якісна оцінка базується на фізико-хімічних та біологічних характеристиках води – вмісті забруднюючих речовин, зокрема нітратів, фосфатів, нафтопродуктів, важких металів, а також санітарно-мікробіологічних показниках.

Згідно з даними моніторингу вод, в останні роки спостерігається тенденція до погіршення якості поверхневих вод через антропогенне

навантаження: скиди недостатньо очищених стічних вод, дифузне забруднення з сільськогосподарських угідь, урбанізація та інтенсивне використання водних об'єктів.

Важливим інструментом оцінки є Водна Рамкова Директива ЄС, яка передбачає інтегроване управління водними ресурсами на основі басейнового принципу.

Управління водними ресурсами – це система заходів і механізмів, спрямованих на забезпечення раціонального використання, охорони та відтворення вод. Основні принципи сучасного водного менеджменту включають:

- Басейновий підхід – планування і управління здійснюється в межах річкових басейнів, незалежно від адміністративного поділу.
- Інтегроване управління – враховується взаємозв'язок між використанням води, охороною довкілля, потребами населення та економіки.
- Участь громадськості – залучення зацікавлених сторін до прийняття рішень щодо водних ресурсів.
- Принцип «забруднювач платить» – стимулювання до зниження обсягів та концентрацій забруднень через економічні механізми.

В Україні питання управління водними ресурсами регулюються Водним кодексом України, законами «Про питну воду, питне водопостачання та водовідведення», «Про охорону навколишнього природного середовища», а також міжнародними угодами, зокрема угодами з країнами басейнів транскордонних річок.

Виклики управління водними ресурсами в Україні включають зношеність водогосподарської інфраструктури, недостатній рівень очищення стічних вод, неефективне водокористування в аграрному секторі та необхідність адаптації до змін клімату.

Оцінка водних ресурсів є важливою складовою водогосподарського планування, екологічного моніторингу та сталого розвитку територій.

Сучасні підходи передбачають інтеграцію кількісних, якісних, просторових та часових параметрів у системах управління водними ресурсами.

Сучасні підходи до оцінки водних ресурсів відзначаються комплексністю, багатфакторністю та активним використанням новітніх технологій. Вони виходять за рамки традиційного вимірювання об'ємів та якості води, інтегруючи економічні, екологічні та соціальні аспекти. Це пов'язано з усвідомленням обмеженості водних ресурсів, посиленням впливу зміни клімату та зростанням водокористування.

Одним із фундаментальних принципів є басейновий підхід, який розглядає річковий басейн як основну одиницю для управління та оцінки водних ресурсів [1]. Такий підхід дозволяє враховувати взаємозв'язок усіх компонентів гідрографічної мережі (річки, озера, підземні води) та джерел впливу на них у межах природних кордонів водозбору. В Україні басейновий принцип закріплений у Водному кодексі та є основою для розробки планів управління річковими басейнами [2].

Кількісна оцінка водних ресурсів на сучасному етапі базується на застосуванні:

- Гідрологічного моделювання: Використання математичних моделей дозволяє прогнозувати стік річок, рівні води, об'єми водосховищ та динаміку підземних вод з урахуванням різних сценаріїв (наприклад, зміни клімату, збільшення водозабору). Популярними є моделі GR4J, SWAT (Soil and Water Assessment Tool) [3]. Завдяки моделюванню можна оцінити водний баланс басейнів, де агреговані дані не дозволяють зробити детальний аналіз.
- Дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та геоінформаційних систем (ГІС): Супутникові дані та аерофотозйомка дозволяють оцінювати площу водних дзеркал, об'єми води у водосховищах, сніговий покрив, стан рослинності, а також відстежувати зміни у водозборі. ГІС надають можливість інтегрувати різноманітні дані (гідрологічні, метеорологічні, топографічні, соціально-економічні) для просторового аналізу та візуалізації [4]. Наприклад, супутникові дані місії GRACE (Gravity Recovery and Climate

Experiment) використовуються для моніторингу змін запасів прісних вод у великих річкових басейнах [5].

- Гідрологічних постів та автоматизованих систем моніторингу: Розширення мережі спостережень та впровадження автоматичних станцій дозволяє отримувати дані про рівні води, витрати, температуру, а також окремі показники якості води в режимі реального часу, що значно підвищує оперативність оцінки [6].

Якісна оцінка водних ресурсів удосконалюється за рахунок:

- Біологічного моніторингу (біоіндикації): Використання водних організмів (макробезхребетних, фітопланктону, риб) як індикаторів стану водних екосистем. Зміни у видовому складі, чисельності та структурі угруповань свідчать про рівень забруднення та деградації водного середовища [7]. Цей підхід є обов'язковим елементом моніторингу згідно з Водною рамковою директивою ЄС.

- Використання сучасних аналітичних методів: Застосування високочутливих методів хімічного аналізу (хромато-мас-спектрометрія, атомно-абсорбційна спектроскопія) дозволяє визначати низькі концентрації широкого спектру забруднюючих речовин, включаючи фармацевтичні препарати, мікропластик, нові поллютанти [8].

- Індексний підхід: Розробка та застосування інтегральних індексів якості води (наприклад, Індекс забруднення води (ІЗВ) в Україні, Water Quality Index (WQI) у світовій практиці), які узагальнюють інформацію про кілька показників і дають комплексну оцінку стану водного об'єкта [9].

Окрім традиційних кількісних та якісних показників, сучасна оцінка включає екосистемні послуги водних ресурсів. Це визнання економічної цінності функцій, які виконують водні екосистеми, таких як очищення води, регулювання стоку, підтримка біорізноманіття, забезпечення рекреаційних можливостей [10]. Оцінка цих послуг допомагає обґрунтувати інвестиції в охорону водних ресурсів та їх стале управління.

Важливим аспектом є також оцінка водозалежності секторів економіки та населення. Це дозволяє виявити найбільш вразливі до дефіциту води галузі та регіони, а також розробити стратегії адаптації до змін клімату та підвищення водостійкості [11].

Таким чином, сучасні підходи до оцінки водних ресурсів є багатовекторними, поєднуючи передові наукові методики, технології моніторингу та інтегрований підхід до аналізу взаємозв'язків між водними об'єктами, екосистемами та соціально-економічними системами.

1.2. Значення водних ресурсів та їх роль у житті Шепетівського району

Водні ресурси відіграють ключову роль у соціально-економічному розвитку Шепетівського району, забезпечуючи водопостачання населенню, сільському господарству, промисловості тощо. Шепетівський район розташований у Хмельницькій області, залежить від своїх водних об'єктів для забезпечення життєдіяльності громад та формування стабільного навколишнього природного середовища. Основу водних ресурсів району становлять річки, озера, ставки та підземні води. Найбільшим гідрографічним елементом є річка Горинь, що належить до басейну Дніпра. Ця річка має визначне господарське значення: її води використовуються для зрошення полів, водопостачання населених пунктів, рибальства та рекреаційних потреб. Окрім Горині, територією району протікає низка малих річок і струмків, які наповнюють водойми та сприяють розвитку сільського господарства й підтримці природних екосистем. Підземні води також відіграють значну роль, особливо в забезпеченні жителів сільських територій питною водою там, де відсутня централізована система постачання. Артезіанські свердловини і колодязі є основними джерелами якісної води в таких місцевостях. Окрім функціонального призначення, водні ресурси мають рекреаційний потенціал. Озера, ставки та береги річок створюють

умови для відпочинку, купання, риболовлі й інших видів активного дозвілля, що приваблюють як місцевих жителів, так і туристів. Екологічна цінність водних ресурсів району не менш важлива. Вони підтримують біорізноманіття регіону, слугуючи середовищем існування багатьох видів рослин і тварин. Водно-болотні угіддя виконують природну функцію регуляції гідрологічних процесів, сприяють очищенню води та збереженню вологи в ґрунті, що є критично важливим для екосистемної стабільності. Разом із тим, водні ресурси району стикаються зі значними викликами. Забруднення водойм побутовими відходами, сільськогосподарськими добривами та промисловими викидами становить загрозу їхньому екологічному стану й якості води. Додатково негативний вплив спричиняють кліматичні зміни та ті аспекти людської діяльності, які призводять до зменшення рівня підземних вод і порушення загального водного балансу. У зв'язку з цим виникає нагальна необхідність у впровадженні ефективних заходів щодо раціонального використання водних ресурсів, їх збереження та очищення. Таким чином, водні ресурси Шепетівського району є стратегічно важливим ресурсом для підтримки життєдіяльності населення, розвитку сільського господарства і збереження природного середовища. Водночас вони виступають фундаментом для забезпечення рекреаційних можливостей і загальної екологічної стабільності регіону. Раціональне управління цими ресурсами та їх охорона повинні стати пріоритетом для громад і місцевої влади, адже вода залишається базовою умовою життя й сталого розвитку будь-якого регіону.

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ШЕПЕТІВСЬКОГО РАЙОНУ

2.1. Загальна характеристика Шепетівського району

Шепетівський район знаходиться у північній частині Хмельницької області. Межує з Тернопільською, Рівненською та Житомирською областями.

Шепетівський район утворено 17 липня 2020 року відповідно з Постановою Верховної Ради України № 807-ІХ від 17 липня 2020 року в ході адміністративно-територіальної реформи

До його складу увійшли території колишніх районів:

- Білогірського;
- Ізяславського;
- Полонського,
- Славутського;
- Шепетівського;
- міста обласного значення:
- Нетішин;
- Славута;
- Шепетівка.

Район як і область загалом займає вигідне географічне положення, характеризується сприятливими природними і кліматичними умовами, різноманітністю ландшафтних територій, багатством рослинного і тваринного світу, мінеральних вод, родючих чорноземів, широкою мережею річок. По фізико-географічному розташуванню область знаходиться в межах лісостепової зони, орфографічно займаючи центральну та західну частини

Волино-Подільської височини, а також західний схил Українського кристалічного щита.[26]

Клімат помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря складає 8,3 °С тепла, кількість опадів становить 674 міліметрів. Хмельниччина розташована вглибині материка, і тому на її клімат мають вплив континентальні повітряні маси, які приносять суху погоду. Взимку сюди доходить повітря Сибірського антициклону, яке приносить холодну погоду, а влітку має вплив Азорський максимум. Навесні і на початку осені на територію області проникає арктичне повітря, яке приносить різке похолодання. Найтепліший місяць – липень, найхолодніший – січень. Вториння на Хмельниччину континентальних повітряних мас приводить до значних коливань температури повітря в усі пори року. Влітку повітря може нагріватись до +39°С (абсолютний максимум), а взимку охолоджуватись до -34°С (абсолютний мінімум). На території області випадає достатня кількість опадів. Найбільше їх на півночі, найменше – на півдні. Найбільша кількість опадів випадає влітку, найменша – взимку. В літній період часто бувають зливи, грози, іноді – град. Сніговий покрив утворюється в другій половині грудня і тримається, переважно, до першої декади березня. Товщина його незначна. Протягом року над територією області дмуть переважно північнозахідні і північно-східні вітри. Вони мають і найбільшу швидкість. Влітку переважають північно-західні і західні вітри, а взимку – північно-західні і південно-східні. Взимку їх швидкість більша, ніж улітку. Кількість днів з тихою погодою влітку майже в півтора рази більша, ніж узимку. Природно-географічні фактори, рівень використання природних ресурсів та охорони довкілля у значній мірі визначають стан навколишнього середовища усього Подільського регіону та за його межами [34].

Геологічна будова Шепетівського району характеризується заляганням кристалічного фундаменту, перекритим осадовими відкладами палеозойського та мезозойського віку, переважно мергелями, крейдою та вапняками крейдяного періоду. Територія району належить до Рогатинського

Опілля, має загальний напрямок з північного заходу на південний схід. Поверхня представлена лесовими суглинками, що перекривають основні породи. Шепетівський район частково входить до Шепетівського Полісся, яке характеризується найменшими абсолютними висотами поверхні (220-240 м).

Основою району є кристалічний фундамент Українського щита, що складається з різноманітних магматичних та метаморфогенних порід, таких як гнейси, амфіболіти, кварцити, кристалічні сланці, які прорвані гранітами та іншими виверженими породами. Потужні шари осадових відкладів перекривають фундамент. Вони представлені переважно мергелями, крейдою та вапняками крейдового періоду. Поверхня району вкрита лесовими суглинками, які є характерними для Поділля та утворилися внаслідок ерозії та накопичення вітрового пилу. Шепетівський район частково входить до Рогатинського Опілля, яке характеризується підвищеним рельєфом та наявністю виходів на поверхню мергелів, вапняків та пісковиків. Шепетівський район лежить у межах Шепетівського тектонічного блоку, який є частиною Східноєвропейської платформи.

Враховуючи різноманітність геологічних утворень, Шепетівський район має цікаву геологічну структуру, яка впливає на формування рельєфу, ґрунтів та природних ресурсів регіону.

2.2. Методи дослідження водних ресурсів

Для всебічної оцінки забезпеченості країни водними ресурсами на душу населення впродовж року у міжнародній практиці широко використовується індикатор водного стресу Фалькенмарк. Цей показник допомагає визначити рівень дефіциту водних ресурсів у певній державі, ґрунтуючись на встановлених порогових значеннях. Так, країна вважається такою, що відчуває водний стрес, якщо обсяг відновлюваних водних ресурсів (зокрема, річковий стік) на одну особу становить менше 1700 м³ на рік.

Ситуація кваліфікується як дефіцит води при показниках нижче 1000 м³/рік, а значення менше 500 м³/рік свідчать про абсолютний дефіцит водних ресурсів.[26, 31]

Економічна оцінка водних ресурсів виходить за межі простого обліку «фізично наявних» обсягів (поверхневих та підземних вод) та питомих показників водозабезпеченості населення, як це викладено у працях Є.В. Обухова. Вона передбачає комплексну вартісну оцінку водних ресурсів, визначаючи їх загальну сукупну вартість в економічній площині. Цей аспект детально розглянуто у дослідженнях М.А. Хвесіка, Л.В. Левковської, А.М. Сундук, М.М. Цепенди та інших науковців.[25, 30]

Процес економічної оцінки природних ресурсів ґрунтується на прогнозних розрахунках, що визначають цінність природних компонентів, зокрема водних ресурсів. Її результати мають суттєвий вплив на структурування економіки, формування соціально-економічних та науково-технічних програм розвитку різних галузей, а також на вибір заходів, спрямованих на охорону та раціональне використання ресурсів як на регіональному, так і на національному рівнях. Економічна оцінка відіграє ключову роль у формуванні всіх економічних взаємозв'язків суспільного виробництва та ринкових відносин у сфері природних ресурсів. Серед її основних функцій – ефективне управління природокористуванням та оптимізація умов застосування ресурсів.[27]

В економічній теорії виділяють дві основні концепції економічної оцінки природних ресурсів: витратна та рентна. Витратна концепція визначається через розрахунок витрат, необхідних для освоєння та залучення нових ресурсів. Рентна концепція, натомість, ґрунтується на критерії народногосподарського ефекту (ренти), який формується на основі якісних відмінностей природних ресурсів. Згідно з теорією рентних відносин, цей ефект виникає завдяки монополії держави на експлуатацію найкращих за якістю ресурсів. Таким чином, при зміні умов праці та засобів виробництва експлуатація природних об'єктів стає економічно вигіднішою, що дозволяє

зменшити максимально допустимі витрати на використання та відтворення природних ресурсів. Отже, ключова відмінність між цими економічними концепціями полягає у критеріях оцінювання, які формуються на основі різних теорій вартості.[28,35]

Екологічна оцінка якості поверхневих вод надає інформацію про поточний стан водних об'єктів та відображає зміни їхнього екологічного статусу під впливом як природних, так і антропогенних факторів. Однією з найпростіших методик оцінки якості водних ресурсів є оцінка за індексом забрудненості води (ІЗВ), детально описана у працях В.К. Хільчевського та С.І. Сніжко. Також часто застосовується оцінка якості поверхневих вод суші за гідрохімічними показниками та екологічна оцінка якості поверхневих вод згідно з відповідними категоріями.

Методика оцінки якості води за індексом забрудненості води є найпростішою у застосуванні, оскільки вимагає мінімального набору показників. До них належать: вміст розчиненого кисню, біохімічне споживання кисню за 5 діб, концентрація фенолів, нафтопродуктів, амонійного та нітритного азоту. Результат цієї оцінки отримується шляхом порівняння середнього арифметичного значення кожного показника з його гранично допустимою концентрацією (ГДК). Відповідно до результатів дослідження, залежно від кількості забруднюючих речовин, водні ресурси поділяються на сім класів якості води (Таблиця 2.1).

Перший клас якості води характеризується мінімальними концентраціями забруднюючих речовин та найменшим впливом техногенного середовища.

Для другого класу типовим є незначне забруднення, що може викликати певний дисбаланс в екосистемі, проте без значної шкоди.

До третього класу відносяться води, що зазнають значного техногенного навантаження. Водні об'єкти, що належать до наступних класів якості (IV–VII), демонструють значне антропогенне навантаження, що призводить до порушення екологічної рівноваги.

Оцінка якості води за індексом забрудненості води

Клас води	Індекс забруднення	Назва класів і категорій якості вод за їх станом
I	0-0,3	Дуже чиста
II	0,3-1	Чиста
III	1-2,5	Помірно забруднена
IV	2,5-4	Забруднена
V	4-6	Брудна
VI	6-10	Дуже брудна
VII	≤ 10	Надзвичайно брудна

Оцінка якості поверхневих вод суші за гідрохімічними показниками. Існує безліч методів для оцінки якості води та ступеня її забрудненості шкідливими речовинами за гідрохімічними показниками. В Україні одним з поширених є метод інтегральної оцінки якості води за сукупністю забруднюючих речовин та їх виявлення, розроблений Гідрохімічним інститутом. Згідно з цією методикою, класифікація природних вод відбувається відповідно до вимог конкретних видів водокористування. На початковому етапі дослідження необхідно визначити підхід до оцінки якості води залежно від характеру забруднення водного об'єкта. Для цього розраховується коефіцієнт комплексності, який відображає ступінь техногенного навантаження на водний об'єкт. Його визначають шляхом порівняння кількості компонентів водного середовища, значення ГДК яких перевищено, із загальною кількістю визначених компонентів. Виділяють три ключові складові, що формують індекс забруднення: кратність перевищення ГДК, повторюваність випадків забруднення водного середовища та його характер.[29] Для встановлення рівня якості води застосовується триступенева класифікація, яка базується на повторюваності випадків забруднення, його характері та кратності перевищень нормативів.

Перший ступінь класифікації ґрунтується на визначенні міри стійкості забруднення, яка виражається у балах (Таблиця 2.2).

Таблиця 2.2.

Класифікація води водних об'єктів за ознаками повторюваності
випадків забрудненості

Повторюваність, %	Характеристика забруднення води водних об'єктів за ознакою повторюваності	Часткові оціночні бали (умовно)	Абсолютні значення
0-10	Одинична	a	1
10-30	Нестійка	b	2
30-50	Стійка	c	3
50-100	Характерна	d	4

Другий ступінь класифікації водних ресурсів проводиться за кратністю перевищень нормативів для кожної окремої забруднюючої речовини (Таблиця 2.3).

Таблиця 2.3.

Класифікація води водотоків за рівнем забрудненості

Кратність перевищень нормативів	Характеристика рівня забруднення	Часткові оціночні бали (умовно)	Абсолютні значення
0-2	Низький	a1	1
2-10	Середній	b1	2
10-50	Високий	c1	3
50-100	Дуже високий	d1	4

Узагальнюючим етапом класифікації є поєднання результатів першого та другого ступенів оцінки якості води за визначений проміжок часу. Значення кінцевого оціночного балу за одним інгредієнтом може коливатися від 1 до 16.

Екологічна оцінка якості поверхневих вод за відповідними категоріями. Згідно з цією методикою, характеристика якості поверхневих вод здійснюється на основі екологічної класифікації, яка включає широкий спектр показників, згрупованих у три блоки [28]:

1. Сольовий склад.

2. Трофосапробіологічні показники якості води: гідрофізичні, гідрохімічні.

3. Специфічні речовини токсичної дії (мідь, цинк, залізо, марганець, фториди, нафтопродукти, СПАР).

Екологічна оцінка якості води складається з кількох етапів: по-перше, обчислюються середньоарифметичні значення для кожного показника окремо, які потім зіставляються з відповідними критеріями якості води; по-друге, визначаються індекси якості води для кожного з трьох блоків (I1, I2, I3); по-третє, виконується об'єднана оцінка якості води за допомогою інтегрального екологічного індексу ІЕ (обчислюється як середнє із суми $I1+I2+I3$); по-четверте, на основі цих індексів визначається приналежність вод до певного класу та категорії якості за їхнім станом та ступенем чистоти.

Комплекс екологічних класифікацій якості води характеризується гнучкою системою ранжування критеріїв. У шести випадках з восьми вони передбачають 5 класів та одночасно 7 категорій якості води. Розподіл всього спектру величин показників якості вод на 5 класів збігається з кількістю класів у класифікаціях якості води, що використовуються в багатьох європейських країнах.[30]

Ця методика застосовується для оцінки стану водних об'єктів з метою забезпечення населення водними ресурсами. Вона дозволяє визначити загальний статус водного об'єкта, ґрунтуючись на його екологічному потенціалі та хімічному стані (що включає гідрофізичні, гідрохімічні, гідробіологічні, бактеріологічні, токсикологічні та інші показники, які відображають характеристики біотичної та абіотичної складових водних екосистем). Оцінка проводиться з урахуванням національних та міжнародних стандартів якості води. Це одна з найбільш поширених методик оцінки стану водних ресурсів, хоча її варіації часто залежать від країни застосування.

Оцінка екологічного стану гідроекосистем методами біоіндикації. Біологічні методи оцінки якості води дозволяють комплексно схарактеризувати екологічний стан водного об'єкта через дослідження як

абіотичних факторів водойми, так і біологічних показників. Для біологічної індикації якості вод може бути використана велика кількість різних груп організмів, що мешкають у водоймах: планктонні та бентосні безхребетні, найпростіші, водорості, макрофіти, бактерії.

Екологічний стан може бути оцінений за допомогою різних індексів. Індекс Гуднайта-Уітлея розраховується на основі кількісних показників макробентосу і дорівнює відношенню чисельності малощетинкових червів до загальної чисельності цих організмів. Вважається, що інтенсивність забруднення води залежить від їхньої частки. Цей індекс застосовується лише у водоймах, де присутні олігохети.[32,33]

Індекс Вудівісса базується на послідовності зникнення різних груп тварин з водойми зі збільшенням рівня забруднення. Він обчислюється за якісними показниками, без врахування великої кількості тварин.

Індекс Ніколаєва передбачає збір якісних даних з донних субстратів річки з ідентифікацією безхребетних до рівнів родів або сімейств. Згідно з Ніколаєвим, річкові води поділяються на 6 класів за якістю: дуже чисті (ксеносапробні); чисті (олігосапробні); помірно забруднені (b-мезосапробні); забруднені (a-мезосапробні); брудні (b-полісапробні); дуже брудні (a-полісапробні).

Показники цих індексів якості води корелюють між собою наступним чином (Таблиця 2.4).

Таблиця 2.4

Відповідність різних індексів якості води

Клас вод по Ніколаєву	Індекс Гуднайта-Уітлея, %	Індекс Вудівісса
1 – дуже чисті	0-20	8-10
2 – чисті	21-35	5-7
3 – помірно забруднені	36-50	3-4
4 – забруднені	51-65	1-2
5 – брудні	66-85	0-1
6 – дуже брудні	86-100	0 або взагалі відсутні

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА ВОДНИХ РЕСУРСІВ ШЕПЕТІВСЬКОГО РАЙОНУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Характеристика водних ресурсів Шепетівського району

Водні ресурси району складаються з поверхневого стоку і запасів підземних вод. Водозабезпеченість місцевим поверхневим стоком одного жителя району становить 1,6 тис.м³, що дещо більше, ніж середня по країні (1,1).

Розподіл стоку річок протягом року нерівномірний. Весняний стік (з березня по квітень) найбільший і складає 39%, літній (з червня по серпень) – 21%, осінній (з вересня по листопад) – 19% і зимовий (з грудня по лютий) – 21%. Найбільш повноводні місяці – березень та квітень, найменш повноводні – серпень та вересень.

На території Шепетівського району суббасейн річки Прип'ять басейну річки Дніпро складає річка Горинь (правобережна притока р. Прип'ять) та її притоки. Виділено 4 водогосподарські ділянки (рис. 3.1.).



Рис. 3.1. Поверхневі води Хмельницької області (дані Регіонального офісу водних ресурсів у Хмельницькій області)

В межах району не відмічено великих річок, а протікає 2 середні річки – Горинь та Случ та 91 мала річка довжиною більше 10 км.

Озера у районі малочисельні. У басейні річки Горинь знаходяться найбільші озера – Святе та Теребіж, площа водного дзеркала яких відповідно 4,2 і 2,6 га. Озеро Святе – це найбільше озеро Хмельницької області. Глибина якого у середньому 4 м, найбільша 9 м.

Присутні штучні водойми, утворені на місці відпрацьованих піщаних та торф'яних кар'єрів. Наприклад, Голубі озера, на околицях міста Славута.

У Шепетівському районі налічується 516 ставків. Більшість водосховищ мають невеликий об'єм, лиш водойма– охолоджувач Хмельницької атомної електростанції – має повний об'єм 12035 млн.м³

Нижче представлено характеристику водних об'єктів Шепетівського району.

Білка – річка в Радомишльському районі Житомирської області, права притока Тетерева (басейн Дніпра). Має довжину 40 км, а площа басейну сягає 354 км². Початок бере неподалік села Забілоччя, а найбільшою її притокою є річка Гуска. Долина річки має трапецієподібну форму з шириною до 2 км і глибиною 20 м, частково заболочена. Річище слабозвивисте, завширшки приблизно 5 м. Похил річки складає 1 м/км. Живлення мішане, замерзає наприкінці листопада, а скресає у березні. У долині річки розташоване Негребівське родовище мармуру світового значення. Стік річки зарегульований, а найбільші водойми знаходяться між селами Хомівка та Кримок. Вода використовується для сільського господарства та риборозведення.

Гуска – річка в Шепетівському та Славутському районах Хмельницької області, ліва притока Цвітохи (басейн Прип'яті). Її довжина становить 25 км, а площа басейну – 98,8 км². Бере початок поблизу села Пашуки Славутського району, утворена злиттям кількох струмків. Спочатку тече на північ, від села Красносілка змінює напрямок на північний захід і впадає в

Цвітоху неподалік села Кам'янка. Частково протікає через південно-західну частину міста Шепетівка.

Корчик – річка в Україні, яка протікає через Шепетівський район Хмельницької області, Рівненський район Рівненської області та Звягельський район Житомирської області. Вона є лівою притокою річки Случ (басейн Дніпра) з довжиною 82 км і площею басейну 1455 км². Долина річки терасована, завширшки 2-4 км, з заболоченими місцями. Ширина русла варіюється від 1-2 до 22 м, а глибина сягає 1,7 м. Похил становить 0,9 м/км. Корчик бере початок на південь від села Романів і тече переважно на північ із частковим відхиленням на північний схід. Впадає в Случ неподалік села Устя. Основними притоками є Жариха (ліва), Титиж і Кропивня (праві). На річці розташоване місто Корець.

Лизнівка – ліва притока річки Смолка. Її довжина становить 16,5 км, площа водозбору – 89,9 км², а похил річки дорівнює 0,39 м/км. Поганка – ліва притока річки Хомора. Довжина становить 15 км, площа водозбору – 42,1 км², а похил річки складає 0,69 м/км.

Смолка – річка в Україні, яка протікає через Полонський та Шепетівський райони Хмельницької області й Баранівський та Новоград-Волинський райони Житомирської області. Вона є лівою притокою Случі (басейн Дніпра). Річка має довжину 71 км і площу басейну 646 км². Початок бере у заболоченій балці на північний захід від села Буртин. Спершу тече на північ, згодом змінює напрямок на північний схід, потім – різко на північний захід.

Скрипівка – річка в Україні, що протікає територією Шепетівського та Полонського районів Хмельницької області (рис. 3.2). Вона є лівою притокою Хомори, належить до басейну Прип'яті. Довжина річки становить 26 км, а площа водозбірного басейну – 117 км². Її русло відзначається слабкою звивистістю, а на річці створено кілька ставків. Джерело Скрипівки розташоване на захід від села Серединці. Річка тече переважно в східному та частково південно-східному напрямку, впадаючи в Хомору неподалік

західної околиці села Велика Березна. На території Полонського району Скрипівка проходить через села Великі Каленичі та Коханівку. У місці її злиття з Хоморою розташований орнітологічний заказник місцевого значення «Великобerezнянський».[4]

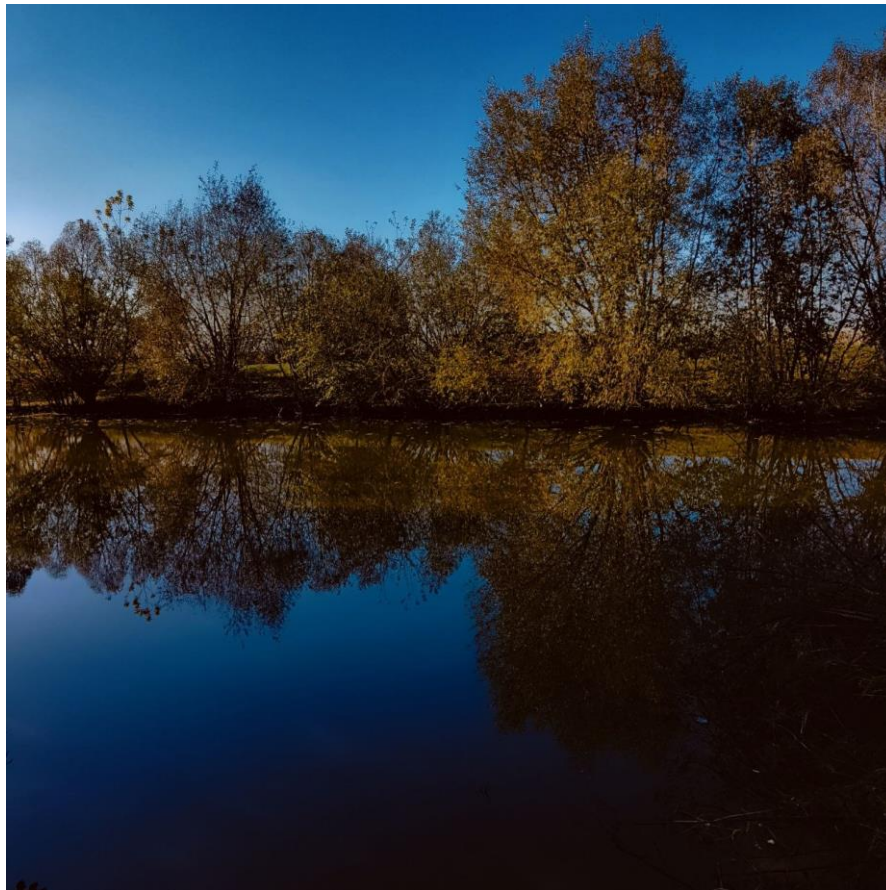


Рис 3.2. Річка Скрипівка

Хомора – річка на південному сході Волині, розташована в межах Хмельницької та Житомирської областей України (рис. 3.3.). Вона є лівою притокою Случі (басейн Прип'яті). Загальна довжина річки становить 114 км, а площа водозбірного басейну – 1 465 км². Середній похил річки складає 0,73 м/км. Долина має коритоподібну форму: від витoku до селища міського типу Гриців вона широка й заболочена, проте далі поглиблюється в кристалічні породи, стаючи більш вузькою і подекуди порожистою. Заплава річки двостороння, подекуди заболочена. Річище помірно звивисте, його ширина у верхів'ї коливається від 5 до 8 метрів, тоді як у нижній течії досягає 20– 25 метрів. Річка живиться мішаним способом, з переважанням

снігового живлення. Зазвичай вона замерзає в грудні, а льодохід починається у березні. Середня витрата води становить 5,01 м³/с. На річці споруджено водосховища та численні ставки. Вона використовується для технічного водопостачання та ставкового рибництва.[5]



Рис 3.3. Річка Хомора

Хмельницька область, зокрема Шепетівський район, характеризується значним водним потенціалом, сформованим завдяки різноманітним джерелам водних ресурсів, серед яких вирізняються річки, підземні води та штучні водойми. Річкова мережа району відіграє ключову роль у формуванні регіонального водного балансу, у якому основними гідрографічними артеріями є річки Горинь і Случ. Річка Горинь, як найбільша водна артерія району, належить до басейну річки Дніпро через систему Прип'яті. Вона має вагомe значення для водопостачання, рибальства та організації рекреаційної діяльності. Річка Случ також відіграє важливу роль, особливо в контексті природоохоронних програм і розвитку регіонального туризму. Додатково до основних річок, водний ресурсний потенціал доповнюється меншими водними потоками, такими як Корчик і Цвітоха, які сприяють підтриманню

екологічної рівноваги та задоволенню побутових потреб місцевого населення. Річки Шепетівського району мають переважно змішаний тип живлення, отримуючи водний об'єм із атмосферних опадів, сніготанення та підземних джерел.

Весняна повінь є типовим природним феноменом для цього регіону. Вона має двоїстий характер: одночасно створює ризики підтоплень і слугує механізмом поповнення водних запасів. На додаток до природних водойм, район володіє значною кількістю штучно створених ставків. Ці водойми активно використовуються для розвитку аквакультури, іригації сільськогосподарських земель та облаштування зон відпочинку. Важливе місце у водному балансі району посідають підземні води. Зокрема, артезіанські води, які залягають на великих глибинах, відзначаються високими якісними характеристиками та широко застосовуються для питного водопостачання. Менш глибокі ґрунтові води здебільшого використовуються для побутових і господарських потреб, проте їх екосистемна стійкість є меншою через високу вразливість до забруднення. Це особливо стосується впливу сільськогосподарської діяльності та промислових відходів. Забезпечення населення питною водою здійснюється через систему свердловин і колодязів, які потребують регулярного моніторингу і контролю за якістю води для запобігання екологічним ризикам.[5]

Водні ресурси Шепетівського району зазнають впливу ряду екологічних викликів, які потребують комплексного підходу до їх вирішення. Серед найсерйозніших загроз можна виділити забруднення водойм стічними водами, що утворюються внаслідок діяльності промислових і сільськогосподарських підприємств. Неналежна утилізація відходів та недостатньо ефективні технології очищення побутових стоків спричиняють поступове погіршення якості води як у поверхневих водоймах, так і в підземних джерелах. Додатково загострює ситуацію ерозія берегів і замулення водойм, що суттєво впливає на деградацію водних екосистем. Крім того, надмірне використання підземних вод, зокрема через

неконтрольоване буріння нових свердловин, загрожує зниженням рівня водоносних горизонтів, що може помітно ускладнити забезпечення водопостачання для місцевого населення.

3.2. Особливості використання водних ресурсів району

Встановлено, що найбільші об'єми забору поверхневих вод у Шепетівському районі здійснюють такі підприємства як:

- ВП «Хмельницька АЕС»
- ТОВ «Понінківська картонно– паперова фабрика – Україна»
- ПрАТ «Теофіпольський цукровий завод»
- КП «Полонне тепловодопостачання»
- ТОВ «Зелений парк» (м. Ізяслав)
- Орендарі ставків

Найбільшими користувачами підземних вод є

- ВП «Хмельницька АЕС» Шепетівське КП ВКТ
- Славутське УВКГ.

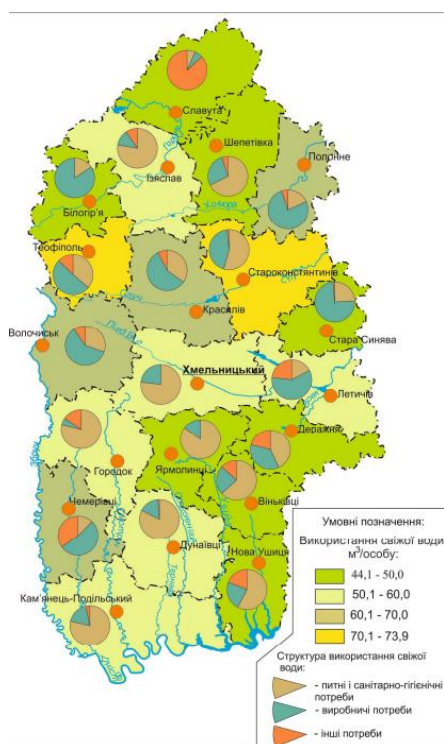


Рис 3.4. Використання води Шепетівського району

У процесі господарської діяльності до поверхневих водних об'єктів Хмельницької області здійснюється скидання зворотних (стічних) вод, які включають забруднені, умовно чисті без очистки та нормативно очищені на спеціальних спорудах. Найбільший об'єм припадає на нормативно очищені води – 29,9 млн м³. Загальний обсяг скинутих зворотних вод складає 35,17 млн м³. Особливо небезпечні забруднення спостерігаються у Шепетівському районі. Тут функціонують такі підприємства, як ВАТ «Майдан-Вильський комбінат вогнетривів», ТОВ «Шепетівський гранкар'єр», ДП «Шепетівський ветсанзавод», підприємство Шепетівської виправної колонії № 98 і ДП «Украпаркет». Також у Старокостянтинівському районі зафіксовано високі показники скиду забруднених вод. У цих районах підприємства мають свої виробничі особливості, а більшість очисних споруд застаріли і не відповідають сучасним вимогам. Загалом у Хмельницькій області спостерігається поступове погіршення якості вод внаслідок змін клімату, зменшення водності річок, а також зростання обсягів скидів недостатньо очищених стічних вод. Невідповідність очисних споруд сучасним стандартам сприяє підвищенню концентрації забруднювальних речовин та біогенних елементів у водних ресурсах район. Поверхневі води, як невід'ємна складова водного фонду регіону, включають річки, озера, штучні водойми (зокрема, водосховища і ставки), канали та інші водні об'єкти. Однак, озер на території району надзвичайно мало, більшість із них мають незначну площу водного дзеркала, що не перевищує 10 гектарів. Найбільш помітними з них є озера Святе та Тереміж у районі, однак їхній вплив на загальні водні ресурси області є мінімальним.

Головною складовою частиною гідрологічного ресурсу регіону є річкова мережа, яка належить до басейнів трьох основних річкових систем: Дніпра, Південного Бугу та Дністра. Зокрема, басейн Дніпра охоплює 40% території району, Південного Бугу – 22,4%, а басейн Дністра – решту 37,6%. Загальний річковий фонд області нараховує 3733 річки із сукупною довжиною 12 880 км. Домінують малі річки, довжина яких не перевищує 10

км. Водночас річки з довжиною понад 10 км представлені 211 об'єктами із загальною протяжністю 4872 км. Серед найбільших водотоків регіону варто виділити Південний Буг і Дністер, довжина яких у межах області становить відповідно 140 і 152 км, а також Збруч, Случ і Горинь разом із мережею 206 малих річок загальною довжиною 4064 км. Для задоволення потреб у водопостачанні підприємств різноманітних галузей, а також створення умов для рекреаційного використання водних ресурсів в області активно будували штучні водойми. Наразі їх налічується 2354 об'єкти, зосереджених переважно в центральній частині регіону завдяки сприятливим топографічним характеристикам. Крім цього, в області функціонує 55 водосховищ. Утім, протягом періоду їх експлуатації значна частина таких об'єктів зазнала замулення, а верхня частина водойм заросла водною рослинністю, що призвело до скорочення площ їхніх водних дзеркал та зменшення об'єму накопиченої води. Щодо ставків, більшість із них у межах району та, зокрема, Шепетівського району була створена в 50-60-х роках ХХ століття. За цей час багато ставків замулилися, окремі були повністю спущені або зазнали руйнування водоскидних конструкцій. У самому Шепетівському районі налічується понад 100 ставків, із яких 75% перебувають в оренді. Втім, нерідко процес передачі земель водного фонду в оренду здійснюється без виділення прибережних захисних смуг, що є порушенням статті 88 Водного кодексу України. Така практика сприяє забрудненню та засміченню поверхневих водних ресурсів регіону.

3.3. Основні проблеми нераціонального використання водних ресурсів

Забруднення поверхневих вод промисловими підприємствами Шепетівського району.

Екологічний стан поверхневих вод у районі оцінюється як "помірно забруднений". Моніторинг якості води, проведений обласним управлінням

екології, визначив основними забруднювачами комунальні служби та промислові підприємства. Зокрема, КП "Водоканал" міста Шепетівки здійснює скид недостатньо очищених стоків у річку Гуска. Очисні споруди міста, збудовані в 1970-х роках, працюють із критичним перевантаженням і потребують реконструкції цих споруд.

Серед промислових забруднювачів виділяються Шепетівський цукровий комбінат і підприємства харчової та деревообробної промисловості. Сільськогосподарські роботи також впливають на стан води через внесення мінеральних добрив і пестицидів, які потрапляють у водойми зі стоками які тим самим чином забруднюють водойми міста.[6]

Таблиця 3.1.

Якість води у місці питного водозабору м. Полонне, річки Хомора
(дані моніторингу Басейнового управління водних ресурсів Прип'яті за 2024 рік, зазначені лише дані перевищення вмісту показників,
– перевищення відсутнє)[8]

Місяць	ХСК (норма - 50,0 мгО/дм3)	БСК5 (норма - 3,0 мгО2/дм3)	Амоній іони (норма - 1,28 мг/дм3)	Нітрит- іони (норма - 3,3 мг/дм3)	Залізо загальний, мг/дм ³ (норма 0,1 мг/дм ³)	Марганець, мг/дм ³ (норма 0, 01 мг/дм ³)	Сухий залишок (норма - 1000 мг/дм3)
Січень	-	-	1,400 мг/дм3	0,040 мг/дм3	0,501 мг/дм3	-	-
Лютий	24,07 мгО/дм3	5,89 мгО2/дм3	2,19 мг/дм3	-	0,130 мг/дм3	0,070 мг/дм3	191 мг/дм3
Березень	27,95 мгО/дм3	6,0 мгО2/дм3	-	-	-	0,070 мг/дм3	188 мг/дм3
Квітень	-	2,0 мгО2/дм3	-	-	-	0,070 мг/дм3	195 мг/дм3
Травень	28,96 мгО/дм3	2,82 мгО2/дм3	-	-	0,130 мг/дм3	0,210 мг/дм3	181 мг/дм3
Червень	-	-	-	-	0,210 мг/дм3	0,170 мг/дм3	-
Липень	36,97 мгО/дм3	5,37 мгО2/дм3	0,43 мг/дм3	-	-	0,150 мг/дм3	149 мг/дм3
Серпень	63,06 мгО/дм3	5,52 мгО2/дм3	1,56 мг/дм3	-	0,110 мг/дм3	0,06 мг/дм3	134 мг/дм3
Вересень	69,63 мгО/дм3	4,70 мгО2/дм3	1,45 мг/дм3	-	0,240 мг/дм3	0,04 мг/дм3	-
Жовтень	78,68 мгО/дм3	3,56 мгО2/дм3	0,64 мг/дм3	-	0,340 мг/дм3	0,070 мг/дм3	236 мг/дм3
Листопад	45,22 мгО/дм3	5,90 мгО2/дм3	-	-	0,200 мг/дм3	0,060 мг/дм3	-
Грудень	16,01 мгО/дм3	3,83 мгО2/дм3	-	-	0,140 мг/дм3	0,150 мг/дм3	-

Таблиця 3.2.

Якість води у місці питного водозабору м. Полонне, річки Хомора (дані моніторингу Басейнового управління водних ресурсів Прип'яті за 2023 рік, зазначені лише дані перевищення вмісту показників, - – перевищення

відсутнє [8]

Місяць	ХСК (норма - 50,0 мгО/дм ³)	БСК5 (норма - 3,0 мгО ₂ /дм ³)	Амоній іони (норма – 1,28 мг/дм ³)	Нітрит- іони (норма – 3,3 мг/дм ³)	Залізо загальний, мг/дм ³ (норма 0,1 мг/дм ³)	Марганець, мг/дм ³ (норма 0, 01 мг/дм ³)	Сухий залишок (норма – 1000 мг/дм ³)
Січень	18,59 мгО/дм ³	-	-	0,017 мг/дм ³	-	0,140 мг/дм ³	-
Лютий	-	-	0,640 мг/дм ³	-	-	0,330 мг/дм ³	-
Березень	29,26 мгО/дм ³	-	-	0,060 мг/дм ³	0,670 мг/дм ³	0,230 мг/дм ³	-
Квітень	-	3,49 мгО ₂ /дм ³	-	-	-	-	-
Травень	12,95 мгО/дм ³	3,64 мгО ₂ /дм ³	-	-	-	-	-
Червень	49,75 мгО/дм ³	3,82 мгО ₂ /дм ³	-	-	0,120 мг/дм ³ р	-	-
Липень	36,97 мгО/дм ³	5,37 мгО ₂ /дм ³	0,43 мг/дм ³	-	-	0,150 мг/дм ³	355 мг/дм ³
Серпень	32,03 мгО/дм ³	7,63 мгО ₂ /дм ³	-	-	0,200 мг/дм ³	-	-
Вересень	-	8,71 мгО ₂ /дм ³	-	-	0,120 мг/дм ³	-	-
Жовтень	-	4,64 мгО ₂ /дм ³	-	-	0,240 мг/дм ³	-	-
Листопад	-	5,76 мгО ₂ /дм ³	1,030 мг/дм ³	0,038 мг/дм ³	-	-	-
Грудень	-	-	-	-	-	-	-

Встановлено, що за загальними санітарними показниками якість води річки Хомора (водозабір питної води місто Полонне), у період з 2022 по 2024 роки відноситься до другого класу підкласу 2(3), що за гігієнічними та екологічними вимогами до якості води відповідає значенню «хороша» з нахилом до значення «задовільна», слабо забруднена прийнятною якістю.

Таблиця 3.3.

Якість води у місці питного водозабору м. Полонне, річки Хомора (дані моніторингу Басейнового управління водних ресурсів Прип'яті за 2022 рік, зазначені лише дані перевищення вмісту показників, - – перевищення відсутнє) [8]

Місяць	ХСК (норма - 50,0 мгО/дм ³)	БСК5 (норма - 3,0 мгО2/дм ³)	Амоній іони (норма - 1,28 мг/дм ³)	Нітрит- іони (норма - 3,3 мг/дм ³)	Залізо загальний, мг/дм ³ (норма 0,1 мг/дм ³)	Марганець, мг/дм ³ (норма 0,01 мг/дм ³)	Сухий залишок (норма - 1000 мг/дм ³)
Січень	11,0 мгО/дм ³	-	0,348 мг/дм ³	-	0,076 мг/дм ³	0,020 мг/дм ³	-
Лютий	-	-	-	-	-	-	-
Березень	-	-	-	-	-	-	-
Квітень	12,00 мгО/дм ³	2,41 мгО2/дм ³	-	-	0,087 мг/дм ³	-	-
Травень	-	2,60 мгО2/дм ³	0,318 мг/дм ³	-	0,037 мг/дм ³	-	-
Червень	-	2,60 мгО2/дм ³	0,346 мг/дм ³	-	0,087 мг/дм ³	-	-
Липень	76,00 мгО/дм ³	12,00 мгО2/дм ³	0,440 мг/дм ³	-	0,012 мг/дм ³	-	-
Серпень	71,0 мгО/дм ³	11,00 мгО2/дм ³	0,370 мг/дм ³	-	0,180 мг/дм ³	-	0,036 мг/дм ³
Вересень	65,0 мгО/дм ³	10,00 мгО2/дм ³	0,250 мг/дм ³	-	0,160 мг/дм ³	0,027 мг/дм ³	-
Жовтень	48,0 мгО/дм ³	7,40 мгО2/дм ³	0,990 мг/дм ³	-	0,280 мг/дм ³	0,039 мг/дм ³	-
Листопад	51,00 мгО/дм ³	-	0,870 мг/дм ³	-	0,190 мг/дм ³	-	-
Грудень	53,00 мгО/дм ³	-	-	0,045 мг/дм ³	0,210 мг/дм ³	-	-

Покращення екологічного стану води Полонської ОТГ залежить від координації заходів, своєчасного про інформування населення міста, професійного використання природоохоронних та профілактичних заходів для людей, розробки економічних стимулів бажаної поведінки суб'єктів господарювання населення, також можливе залучення інвестицій у водне

промислове господарство, дії до водокористувачів щоб раціонально використовували водні ресурси через вдосконалення економічного механізму природокористування та впровадження інноваційних підходів до управління водними ресурсами.[9]

Якість і безпека питної води, незалежно від джерела – централізованого водопостачання чи децентралізованих варіантів, таких як свердловини або колодязі, мають певні показники. Хоча значення окремих речовин можуть відрізнятися, всі вони розраховані на тривале споживання без шкоди для здоров'я дорослих і дітей.

У багатьох населених пунктах Шепетівського району головним джерелом води є колодязі (громадські, індивідуальні, шахтні чи трубчасті). Якість води в них часто погіршується навесні після танення снігу, влітку через дощі або під час повеней. Якщо поблизу розміщені джерела забруднення, такі як нечистоти на поверхні ґрунту, вони за певних умов можуть потрапляти у водоносний горизонт. Аби уникнути зараження інфекційними захворюваннями кишкової групи, експерти радять кип'ятити таку воду перед споживанням. Питну воду також слід використовувати для умивання, миття посуду та приготування їжі.

Вода для пиття має відповідати епідеміологічним (мікробіологічним і паразитологічним) та санітарно-хімічним (органолептичним, фізико-хімічним і радіологічним) нормам. Не завжди запах, смак чи колір можуть свідчити про придатність води для споживання. Однак у деяких випадках порушення норм виявляються вже за органолептичними ознаками. Наприклад, запах нафтопродуктів чи плівка на поверхні води одразу свідчать про перевищення допустимих концентрацій цих речовин, що робить воду непридатною для вживання та використання. Рожевий відтінок води часто свідчить про високу концентрацію заліза. Якщо його вміст перевищує 1 мг/л, вода не відповідає гігієнічним нормам для потреби людини. Така вода залишає плями на білизні та осад заліза після відстоювання. Оскільки залізо

часто супроводжується марганцем, важливо досліджувати обидві ці речовини.

Для господарсько-побутових потреб важлива також загальна жорсткість води. При концентрації понад 10 мг/л можуть виникати проблеми з використанням водонагрівачів та інших приладів. Біологічне забруднення можна виявити під час досліджень за так званою азотною групою (аміак, нітрити, нітрати). Чим вищі ці показники, тим більша ймовірність мікробного забруднення. Аналіз проводиться у бактеріологічних лабораторіях та регулюється державними санітарними нормами.

Норма вмісту нітратів у питній воді складає 50 мг/дм³. У деяких селах Шепетівського району підземні води мають високий вміст нітратів, що може негативно впливати на здоров'я. У дітей раннього віку це може спричинити водно-нітратну метгемоглобінемію, при якій перенос кисню до тканин організму блокується. Це призводить до гіпоксії з усіма наслідками. Тож установи системи громадського здоров'я України приділяють особливу увагу лабораторному контролю води з підземних джерел, особливо з колодязів, вода з яких може використовуватися дітьми до трьох років.[10]

Одною з нагальних проблем є високий рівень втрат води у системах централізованого водопостачання. За даними комунального підприємства "Водоканал" міста Шепетівки, втрати у водопровідній мережі становлять близько 30-35%, значно перевищуючи допустимі норми. Основна причина полягає у застарілій інфраструктурі: приблизно 60% водопроводів міста та району експлуатуються вже понад 40 років і перебувають у критичному стані. Часті прориви трубопроводів не тільки ведуть до втрати значної кількості води, та й завдають економічних збитків. Експертні оцінки свідчать, що щороку через зношення мереж у ґрунт втрачається приблизно 2 млн м³ очищеної питної води. Таке становище обумовлене хронічним недофінансуванням галузі водопостачання та відсутністю стратегічних рішень для модернізації інфраструктури.

Ще однією ключовою проблемою є використання води промисловими підприємствами району. Багато виробництв у Шепетівському районі досі функціонують із застарілими технологіями, які характеризуються значним водоспоживанням та великими обсягами стічних вод. Особливу увагу привертає харчова промисловість. Наприклад, Шепетівський цукровий комбінат щодня у виробничий сезон споживає до 25 тисяч м³ води, при цьому коефіцієнт повторного використання становить лише 40-45%. Сучасні технології здатні підвищити цей показник до 80-90%, але підприємство поки що не впроваджує замкнуті цикли водокористування та ефективні методи очищення. У результаті велика кількість використаної води скидається без належного очищення до природних водойм.[11]

Сільськогосподарський сектор у Шепетівському районі є показовим прикладом неефективного використання водних ресурсів. Попри наявність достатньої природної зволоженості клімату, спостерігається надмірне зрошення сільськогосподарських угідь, особливо в приватних господарствах. Застарілі методи поливу, такі як дощування великими об'ємами води та поверхнєве зрошення, спричиняють перевитрати води на 30-40% порівняно з ефективними технологіями крапельного зрошення. Ускладнює ситуацію активне використання мінеральних добрив і пестицидів, що разом із поверхневим стоком потрапляють у водні об'єкти, викликаючи їх забруднення та процес евтрофікації.

Очисні споруди району перебувають у незадовільному технічному стані, що є серйозною загрозою для водних екосистем. Більшість таких об'єктів була побудована ще в 1970-1980-х роках, і наразі їх зношеність сягає 70-84%. Це дуже знижує ефективність очищення стоків. Дослідження кажуть, що вода після очищення в Шепетівці та сусідніх населених пунктах містить надмірні концентрації органічних речовин, азоту й фосфору, що перевищують норми. Наприклад, рівень фосфатів у стоках часто перевищує допустимі межі у 2-2,5 рази, спричиняючи інтенсивне "цвітіння" води влітку та деградацію водних екосистем.

У сільській місцевості проблема водовідведення стоїть ще гостріше. Централізованими системами охоплено лише 15-20% населених пунктів, тоді як більшість сіл використовують вигрібні ями або септики без достатньої гідроізоляції. Це стає джерелом забруднення ґрунтових вод нітратами, органічними речовинами та бактеріями. Аналізи води із колодязів показують перевищення концентрацій нітратів у 35-40% проб, а окремі значення перевершують норму в 1,5-3 рази. Така ситуація значно підвищує ризики для здоров'я мешканців, особливо дітей.

Нерегульоване використання прибережних територій також погіршує стан водних ресурсів. Не зважаючи на наявні законодавчі обмеження, водоохоронні зони й прибережні смуги річок часто зазнають антропогенного впливу: тут розміщують склади мінеральних добрив, автостоянки або створюють несанкціоновані сміттєзвалища. Це особливо помітно вздовж річки Хомора, де частину прибережних смуг навіть розорюють, порушуючи природний ландшафт. Подібні дії провокують водну ерозію, замулення русла та забруднення поверхневим стоком. Скорочення площі лісів у районі за останні 20 років призвело до дестабілізації гідрологічного режиму. Втрата 7-9% лісових масивів негативно позначається на інфільтрації дощової води, сприяючи швидшому поверхневому стоку й зниженню рівня ґрунтових вод. Маленькі річки, такі як Корчик і Цвітоха, переживають значне зменшення меженного стоку – до 15-20%, що впливає на їхню здатність до самоочищення. Гідротехнічні споруди району також експлуатуються із численними порушеннями. На території Шепетівського району функціонують понад 60 ставків і три водосховища, переважно для рибиництва та сільського господарства.

Недоцільне використання водних ресурсів у Шепетівському районі загострюється через відсутність комплексного басейнового підходу в управлінні ними. Чинна адміністративно-територіальна система управління не забезпечує узгодженості дій різних водокористувачів в межах одного річкового басейну. Ця проблема особливо помітна в басейні річки Хомора,

верхня течія якої знаходиться у Шепетівському районі, тоді як середній і нижній її відрізки проходять через сусідні райони та навіть іншу область. Брак координації між адміністративними одиницями спричиняє хаотичне та неефективне використання водних ресурсів. Додатковою суттєвою проблемою є низький рівень екологічної свідомості населення та обмежена інформованість громадян про стан і проблеми водних ресурсів. Як наслідок, часто трапляються випадки побутового забруднення водою, несанкціонованих скидів стічних вод і самовільного забору води з природних джерел. За даними громадських екологічних організацій, щороку на території району фіксується від 30 до 40 грубих порушень правил водокористування, які здійснюють як приватні особи, так і суб'єкти господарювання.[12]

Глобальні кліматичні зміни, які активно проявляються протягом останніх десятиліть, суттєво впливають на стан водних ресурсів у різних точках планети. Шепетівський район Хмельницької області також не оминув це явище. Розташований у північно-західній частині області, цей регіон історично славився багатими водними ресурсами, що формуються мережею річок басейну Прип'яті, численними ставками, болотистими територіями та підземними водосховищами. Проте останні два десятиліття демонструють, як зміна клімату поволі, але невпинно впливає на місцеву гідрологію. Все частіше трапляються посухи, знижується рівень підземних вод, а невеликі річки й струмки місцями пересихають. Ці зміни впливають не лише на природний ландшафт регіону, але й створюють серйозні виклики в галузях сільського господарства, водопостачання та екологічної стійкості.[13]

Метеорологічні дані свідчать про істотне підвищення середньорічної температури повітря в регіоні – за останні 30 років вона зросла приблизно на $1,8^{\circ}\text{C}$, що перевищує середньосвітові показники. Особливо помітне потепління у літній період – середньомісячні температури липня та серпня збільшилися на $2,5\text{--}3^{\circ}\text{C}$ порівняно із серединою XX століття. Водночас спостерігаються значні зміни в режимі опадів. Хоча загальна річна кількість

залишається в межах 620-660 мм, їх розподіл протягом року значно змінився. Замість помірних тривалих дощів частіше фіксуються короточасні зливи високої інтенсивності, особливо влітку. Водночас кількість бездощових періодів значно збільшилася: наприкінці літа чи на початку осені їх тривалість може досягати 30-40 днів і більше.[14]

Ці тенденції негативно позначаються на річковій системі району. Основні водотоки – Хомора, Цвітоха, Корчик і Гуска – демонструють тривожні сигнали зниження водності. За гідрологічними даними, середньорічний стік цих річок за останні два десятиліття скоротився на 15-25%. Особливо складною ситуація стає під час літньо-осінньої межени: рівень води досягає рекордних мінімумів. Наприклад, у річці Хомора в серпні-вересні 2021 року рівень води був на 70-80 см нижчим за середньобогаторічну норму для цього періоду. У посушливому 2022 році окремі ділянки річок Цвітоха та Корчик майже пересохли – таке раніше спостерігалось лише в екстремальних умовах [15].

Кліматичні зміни стали причиною значних порушень природного балансу підземних вод у Шепетівському районі. За результатами гідрогеологічного моніторингу, за останні 25 років середній рівень ґрунтових вод у регіоні знизився на 1,5-2 метри, а в окремих місцях це зменшення досягло 3-4 метрів. Основними чинниками такого процесу є підвищення середньорічної температури і зміни в характері атмосферних опадів. Зростання температури повітря посилює випаровування вологи з ґрунту та транспірацію у рослин, тоді як короточасні зливи, що переважають у регіоні, не сприяють глибокому проникненню води до підземних шарів. Під час таких інтенсивних дощів більша частина води стікає поверхнею, не поповнюючи підземних резервуарів. Зменшення рівня підземних вод вже суттєво відчуло населення Шепетівського району, зокрема, у сільській місцевості. У багатьох селах жителі стикаються з пересиханням криниць, які раніше роками забезпечували водою домогосподарства. Згідно з даними районного управління водних ресурсів, за останнє десятиліття близько 30%

криниць втратило достатній рівень води або зовсім пересохло в літній період. Це змушує мешканців бурити нові свердловини або поглиблювати наявні колодязі. Наприклад, у таких селах як Судилків, Городище чи Плесна нові криниці наразі мають середню глибину 12-15 метрів, тоді як ще 20-30 років тому достатньо було 5-7 метрів для стабільного доступу до води. Це створює значні фінансові витрати для місцевого населення та потребує використання потужних насосів для постачання води з більшої глибини.

Окрім того, негативні наслідки торкнулися і артезіанських вод, які є основним джерелом централізованого водопостачання міста Шепетівки та великих населених пунктів району. Спостереження за експлуатаційними свердловинами показали, що за останні 15 років статичний рівень води у багатьох артезіанських горизонтах впав на 10-15 метрів. Це призводить до зменшення продуктивності свердловин, зростання енерговитрат на підйом води та, в деяких випадках, до погіршення її якості через зміну гідрохімічних характеристик. Особливо помітним це стало у районах з високим рівнем водозабору, де формуються депресійні лійки із радіусом впливу до 3-5 км. Крім падіння рівня підземних вод, кліматичні зміни спричиняють частіші й інтенсивніші посухи, що мають згубний вплив як на природні екосистеми району, так і на сільське господарство. Протягом останніх 20 років було зафіксовано 7 значних посух (2007, 2010, 2012, 2015, 2018, 2020 та 2022 роки), тоді як у попередньому двадцятирічному періоді їх зафіксували лише 3. При цьому кожна наступна посуха характеризується більшою тривалістю та інтенсивністю. Зокрема, у 2022 році зареєстровано найдовший період посухи за весь час метеорологічних спостережень – від липня до початку вересня майже два місяці пройшли без дощів за середньодобових температур понад 25°C. Це спричинило катастрофічне висушування ґрунту та значні втрати врожаю[16]

Стан заболочених територій Шепетівського району викликає особливе занепокоєння, адже вони традиційно відігравали ключову роль у збереженні водного балансу регіону. Болота, розташовані у верхів'ях малих річок,

накопичували вологу під час повноводдя та поступово віддавали її у посушливі періоди, виконуючи функцію природних регуляторів стоку. Однак протягом останніх 30 років площа цих боліт скоротилася майже на 40% через осушення для потреб сільського господарства та природне висихання, спричинене зміною клімату. Найбільше скорочення заболочених територій спостерігається у басейнах річок Корчик та Гуска, де залишилося лише 20-25% від історичних площ. Це підсилює негативний вплив кліматичних змін на гідрологічний режим річок, оскільки природні регулятори стоку фактично зникають. Зниження рівня підземних вод і пересихання малих річок також мають негативний вплив на лісові екосистеми Шепетівського району. За даними лісового господарства, за останні 15 років висихання деревостанів охопило площу близько 1200 гектарів, зокрема в прирічкових зонах та на ділянках із високими рівнями ґрунтових вод. Найбільше страждають вологолюбні породи дерев, такі як вільха чорна, ясен і береза. У багатьох випадках на місці цих видів поступово з'являються більш посухостійкі дерева такі як дуб, сосна й акація. У цілому лісові екосистеми району перебувають у стані стресу та трансформації через зміну гідрологічного режиму регіону.[17]

Низький рівень екологічної свідомості стає серйозною проблемою для мешканців Шепетівки, особливо коли йдеться про ставлення до міських водних ресурсів. Річки, такі як Случ та Хомора, значно страждають через людську недбалість і безвідповідальне використання. Місцеві жителі часто сприймають воду не як обмежений природний ресурс, а використовують її надмірно та нерозважливо. Щодня можна помітити, як люди залишають крани відкритими під час прибирання чи миття посуду, фактично марнуючи сотні літрів чистої води. Ситуація стає ще більш напруженою влітку, коли власники приватних будинків годинами поливають питною водою свої газони та подвір'я замість збору та використання дощової води. Береги річок часто перетворюються на імпровізовані автомийки: водії автомобілів миють транспортні засоби безпосередньо біля водойм, змиваючи хімічні речовини

та мийні засоби у річкову екосистему. Це завдає непоправної шкоди, спричиняючи загибель водних організмів і поступове виснаження природного багатства річок Случ та Хомора. Також вагомою загрозою залишається діяльність промислових підприємств, які скидають у воду недостатньо очищені стоки, посилюючи проблему забруднення. Попри те, що в деяких районах міста вже виникають труднощі з водопостачанням, більшість мешканців усе ще сприймають воду як безкінечний ресурс. Відсутність належної екологічної освіти та байдужість до природи рідного краю глибоко вкорінені у цій проблемі. Якщо ситуація не зміниться, низька екологічна свідомість може стати причиною серйозної екологічної кризи в регіоні Шепетівки.[18]

Згідно зі статтею 3 Конституції України, людина, її життя, здоров'я та безпека визнаються найвищою соціальною цінністю. Стан навколишнього середовища безпосередньо впливає на життя і здоров'я громадян. Водночас, порушення екологічних норм не лише шкодять довкіллю, але й завдають значних економічних збитків. Наприклад, у 2019 році в Україні було зафіксовано 45 175 екологічних правопорушень, які спричинили шкоду на суму 2 мільярди 81 мільйон 842 тисячі гривень. За перші дев'ять місяців 2020 року кількість таких правопорушень зменшилась до 24 669, однак збитки все ще сягнули 1 мільярда 142 мільйонів 943 тисяч 466 гривень.

РОЗДІЛ 4.

ШЛЯХИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ШЕПЕТІВСЬКОГО РАЙОНУ

Перспективи впровадження сучасних технологій водокористування. Шепетівський район на Хмельниччині має великий потенціал у галузі водних ресурсів, який охоплює як поверхневі, так і підземні води. Однак нинішня система водокористування стикається з низкою проблем. Серед них – застаріла інфраструктура водопостачання та водовідведення, недостатня ефективність очисних споруд, нерегульоване використання води у сільському господарстві та промисловості, а також забруднення водою.

За даними екологічного моніторингу, якість поверхневих вод у річках Горинь, Хомора та їхніх притоках погіршується. Це здебільшого пов'язано із впливом недостатньо очищених стічних вод від промислових підприємств, комунальних служб та аграрних об'єктів. Зношеність водопровідних мереж у населених пунктах району досягає 60-75%, що призводить до суттєвих втрат води під час транспортування і погіршення її якості. Традиційні методи водопостачання і водовідведення, які застосовуються в районі, не відповідають сучасним екологічним та економічним вимогам і потребують модернізації. Інтеграція передових технологій може оптимізувати використання водних ресурсів та знизити негативний вплив на екосистеми.[19]

Одним з перспективних напрямків для покращення систем водопостачання в районі є впровадження новітніх технологій очищення води, які забезпечують високу якість питної води згідно з міжнародними стандартами. Мембранні технології фільтрації, такі як ультрафільтрація, нанофільтрація та зворотний осмос, ефективно видаляють з води мікробіологічні забруднення, важкі метали, пестициди та інші шкідливі домішки. Особливо актуальним постає використання ультрафільтраційних

установок для очищення води з річок Горинь і Хомора, які мають підвищений вміст органічних речовин та мікробіологічних забруднень. Безпечні методи дезінфекції, такі як озонування та УФ-знезараження, не утворюють хлорорганічних сполук чи інших побічних продуктів.[20]

Роль громадськості та місцевого самоврядування у збереженні водних ресурсів. Особливу важливість набуває залучення громадськості й органів місцевого самоврядування для забезпечення раціонального використання водних ресурсів та захисту водного середовища. На місцевому рівні формуються основи для впровадження сталого управління водними ресурсами, здійснюється контроль за їх станом, організовуються природоохоронні заходи й проводиться екологічна просвіта.[21]

Органи місцевого самоврядування Шепетівського району відіграють ключову роль у збереженні водних ресурсів, маючи повноваження в охороні навколишнього природного середовища. Вони можуть розробляти місцеві екологічні програми, організовувати благоустрій територій навколо водойм, контролювати дотримання природоохоронного законодавства та співпрацювати з державними контролюючими органами. Важливим є впровадження системи постійного моніторингу стану водойм, природоохоронних проєктів у межах громад і ефективне використання бюджетів на екологічні ініціативи.

Громадськість також має значний вплив на збереження водних ресурсів району. Місцеві мешканці можуть долучатися до охорони довкілля через участь у громадських слуханнях, екологічних акціях, створення природоохоронних ініціатив та надання звернень до органів влади. Громадські організації можуть виступати посередниками між населенням, владою та бізнесом, сприяючи прозорості рішень і залученню додаткових ресурсів. У різних регіонах України реалізують успішні локальні ініціативи, такі як суботники з прибирання берегів річок, очищення малих водотоків, створення захисних смуг і висадка дерев. Такі заходи покращують екологічну ситуацію й формують культуру відповідального ставлення до

природи серед молоді та дорослих. Екологічна освіта та просвітництво є важливими складовими збереження водних ресурсів. Інформування населення про стан водних ресурсів, екологічні загрози і способи збереження води формує відповідальне ставлення до природи. Проведення освітніх заходів у школах, конкурсів і виставок активізує участь молоді та всієї громади в охороні водних об'єктів. Бізнес також може відігравати значну роль, підтримуючи екологічні проекти і сталий розвиток громад. Співпраця між громадськістю, владою та науковими установами дозволяє здійснювати науково обґрунтовані та ефективні заходи з управління водними ресурсами. Розробка стратегій водокористування й програм адаптації до змін клімату може бути реалізована за умови ефективної взаємодії всіх зацікавлених сторін. Таким чином, співпраця між громадськістю та місцевою владою є ключовою для реалізації ефективної стратегії збереження водних ресурсів у Шепетівському районі. Лише спільна робота всіх залучених сторін забезпечить сталий підхід до управління водними ресурсами та їх збереження для майбутніх поколінь. Усвідомлення цінності води має стати основою управлінських рішень і громадських ініціатив у цьому напрямку.[22]

Оцінка ефективності нинішніх заходів з охорони водних ресурсів є важливим елементом аналізу екологічної політики на державному і місцевому рівнях. У Шепетівському районі, як і в багатьох регіонах України, захист водного середовища залишається однією з головних екологічних проблем. Попри наявність певних ініціатив і правових норм, практичне впровадження заходів з охорони водних ресурсів потребує ретельного аналізу, оскільки їхня ефективність часто не відповідає сучасним викликам. Ці виклики включають забруднення вод, зменшення водності річок, нераціональне використання води та кліматичні зміни. На державному рівні охорона водних ресурсів регулюється рядом законодавчих актів, таких як Водний кодекс України, Закон про охорону навколишнього природного середовища, Закон про питну воду, водопостачання та водовідведення та інші. Ці закони встановлюють загальні принципи захисту вод, регулюють

порядок використання водних ресурсів, визначають водоохоронні зони і режими господарської діяльності в їх межах. Проте ефективність реалізації цих положень в значній мірі залежить від реального стану справ на місцях, зокрема від фінансування, управлінської спроможності органів влади, участі громадськості та наявності технічних засобів для моніторингу.[23]

У Шепетівському районі деякі заходи з охорони водних ресурсів реалізуються на рівні територіальних громад і обласної влади. Серед таких заходів - створення водоохоронних зон уздовж річок і водойм, очищення русел малих річок і ставків, контроль за несанкціонованими скидами стічних вод, та ліквідація сміттєзвалищ поблизу водних об'єктів. Також періодично проводяться інформаційні кампанії та екологічні акції для підвищення обізнаності населення про важливість збереження чистоти води. Водночас аналіз практичної реалізації цих заходів показує низку проблем, що обмежують їхню ефективність. По-перше, на місцевому рівні часто бракує цільового фінансування для систематичного моніторингу стану водойм і впровадження сучасних технологій очищення стічних вод. Багато очисних споруд в районі або зношені, або взагалі відсутні, що призводить до забруднення водойм, особливо в сільських районах. По-друге, контроль за дотриманням водоохоронного законодавства залишається фрагментарним – перевірки здійснюються нерегулярно, а штрафи за порушення часто не мають потужного стримувального ефекту. У деяких населених пунктах несанкціоновані скиди забруднених вод у річки або на поверхню землі залишаються звичайною практикою. Крім того, не всі громади активно використовують можливості децентралізації. Згідно з чинними законами, об'єднані територіальні громади мають право самостійно розробляти та впроваджувати екологічні програми, формувати місцеві фонди охорони довкілля, співпрацювати з громадськими організаціями і науковими установами. Однак більшість таких програм не отримують достатнього фінансування, а екологічні питання не є пріоритетними для місцевих

бюджетів. Слабка кадрова спроможність екологічних служб на місцях також знижує ефективність реалізації заходів щодо захисту природи.

У сфері питного водопостачання існує ряд проблем, які впливають на якість водних ресурсів. Старі водогони, неналежний стан фільтраційних установок, витoki води – усе це не лише веде до втрат, а й до потенційного забруднення підземних вод. Заходи для модернізації систем водопостачання впроваджуються здебільшого точково та за наявності зовнішнього фінансування, такого як обласні бюджети чи міжнародні екологічні програми. Це вказує на потребу у формуванні довгострокової стратегії розвитку водної інфраструктури з чітким визначенням джерел фінансування і відповідальних виконавців.[24]

Критичним питанням також є відсутність налагодженої системи збору та використання екологічної інформації. Ефективний захист водних ресурсів неможливий без регулярного спостереження за якісними і кількісними показниками води. Однак, здебільшого дані про стан водних об'єктів збираються хаотично, не є загальнодоступними або застарілі. Це ускладнює планування заходів, прогнозування ризиків і оцінку ефективності вже реалізованих дій. Оцінюючи загальну ефективність поточних заходів у Шепетівському районі, можна зазначити, що попри певні позитивні зрушення, ці заходи здебільшого мають фрагментарний і реактивний характер. Вони не охоплюють усіх ключових аспектів захисту водного середовища і не завжди відповідають сучасним вимогам сталого розвитку.[25]

ВИСНОВКИ

Шепетівський район Хмельницької області має достатньо розвинену гідрографічну мережу, яка представлена малими та середніми річками, підземними водами, ставками та водосховищами. Дані водні об'єкти відіграють важливу роль у водозабезпеченні населених пунктів, сільського господарства та промисловості.

Аналіз стану водних ресурсів виявив низку актуальних проблем, серед яких: забруднення поверхневих вод стічними водами і сільськогосподарськими хімічними речовинами, недостатній рівень очищення стоків, зниження рівня ґрунтових вод через надмірне водозабезпечення та неефективне управління гідротехнічними спорудами.

Було встановлено, що нераціональне використання водних ресурсів у поєднанні зі змінами клімату спричиняє обміління річок, зменшення біорізноманіття водних екосистем та загострення проблеми водозабезпечення сільських громад. Особливої уваги потребує якість питної води, що в окремих випадках не відповідає санітарним нормам.

Для покращення ситуації запропоновано комплекс заходів, серед яких: модернізація очисних споруд; впровадження систем моніторингу якості води; екологічна просвіта населення; раціоналізація використання води в агросекторі; збереження та відновлення водно-болотних угідь; залучення громадськості до вирішення проблем водних ресурсів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Pytulyak, Myroslava, and Mykola Pytulyak. "Сучасний стан та особливості використання водних ресурсів Хмельницької області." *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія* 47.2 (2019): 156-163.
2. Shuvar, A. M., et al. "Water resources of the Podilia region and their use." *Man and Environment. Issues of Neoeology* 41 (2024): 19-32.
3. Ревіна, Людмила. "Туристичні ресурси Шепетівського краю." *Історія музейництва, пам'яткоохоронної справи, краєзнавства і туризму в Острозі та на Волині*. Вип. 3 (2011): 337-348.
4. Долинська, О. О. "Транспортна комунікативність як фактор розвитку туризму Хмельницької області." *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки* 3 (1) (2017): 169-173.
5. Volochysk. Sanatorium "Raiduha". URL : <https://www.raduga-volochisk.info/> (Дата звернення: 17.02.2024).
6. Оцінка стану річки Хомора <https://buvrzt.gov.ua/> (Дата звернення: 17.02.2024).
7. Dolynska O. O. Balneological resources of Khmelnytskyi region. *Geography and tourism*. Vol. 37. 110–119.
8. Development strategy of Khmelnytskyi region for 2021-2027. Khmelnytskyi regional council. URL : <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2020/04/strategiya-rozvytku-hmelnyczkoyi-oblasti-na-2021-2027-roky.pdf>. (In Ukrainian).
9. Колодязі Шепетівського району <https://denzadnem.com.ua/aktualno/167428> (Дата звернення: 18.02.2024).
10. Паспорт міста Шепетівка [Електронний ресурс] / Сайт міста Шепетівка. – Режим доступу : <https://shepetivka.com.ua/pasport-mista.html> (Дата звернення: 17.02.2024).

11. G. Skyba, M. Kolodii. Quantitative assessment of water quality in the Vidsichne reservoir (Zhytomyr, Ukraine). IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2023. 1254. 012084. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012084>
12. Інвестиційний паспорт Шепетівської МТГ Хмельницької області на 2023 рік. [Електронний документ] – Режим доступу : <https://shepetivkarada.gov.ua/wp-content/uploads/2023/08/investycyjnyj-pasport-2023.pdf> (Дата звернення: 17.02.2024).
13. Регіональний офіс водних ресурсів у Хмельницькій області. Річка Хомора. URL: <https://rovrkhm.gov.ua> (Дата звернення: 17.02.2024).
14. Водні ресурси Хмельницької області [Електронний ресурс] / Державне агентство водних ресурсів України – Режим доступу : <https://web.archive.org/web/20160324180453/http://vodgosp.km.ua/waterresources.php> (Дата звернення: 19.02.2024).
15. Клімат Шепетівки [Електронний ресурс] / MeteoLabs – Режим доступу : <https://meteolabs.com.ua/%D1%83%D0%BA%D1%80/%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82/%D1%88%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%96%D0%B2%D0%BA%D0%B0/> ((Дата звернення: 17.04.2024).).
16. Kotsiuba, I.G., Skyba, G.V., Skuratovskaya, I.A., Lyko, S.M. Ecological Monitoring of Small Water Systems: Algorithm, Software Package, the Results of Application to the Uzh River Basin (Ukraine). Methods and objects of chemical analysis. 2019. № 14(4), 200–207.
17. Rehionalnyi ofis vodnykh resursiv u Khmelnytskii oblasti oblasti [Elektronnyi resurs] – Rezhym dostupu do resursu: <http://khmovr.ukr> (Дата звернення: 17.02.2024).
18. ДСанПіН 2.2.4-171-10). Інформація та документація. санітарні норми та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" Київ, 2010. 34 с. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10> (Дата звернення: 19.02.2024).

19. Збірник методичних вказівок з дисципліни «Методи оцінки якості природних вод» для студентів спеціальності «Екологія та охорона навколишнього середовища»./ Юрасов С.М. Одеса: ОДЕКУ, 2005. 86с.

20. Водні, кліматичні, ландшафтні та біологічні ресурси Хмельницької області. База знань «ALLBEST». URL: https://knowledge.allbest.ru/geography/3c0a65635b2ac79b5c53a88421306d27_0.html (Дата звернення: 18.02.2024).

21. Екологічні проблеми Хмельницької області. Київ, 2007. URL: <http://moyagazeta.com/> (Дата звернення: 17.02.2024).

22. Природно-заповідний фонд [Електронний ресурс] / Природнозаповідний фонд України – Режим доступу : <https://wownature.in.ua/oberihaumo/pryrodno-zapovidnyy-fond/> (Дата звернення: 17.02.2024).

23. Інформація про стан розвитку природно-заповідної справи Хмельницької області [Електронний документ] – Режим доступу : https://www.adm-km.gov.ua/doc/directions/2020/05/381r_280520_1.pdf (Дата звернення: 19.02.2024).

24. Паспорта територіальних громад Хмельницької області [Електронний документ] – Режим доступу : <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https://dostup.pravda.com.ua/request/68731/response/167633/attach/5/.doc> (Дата звернення: 17.02.2024).

25. Карта Хмельницької області з територіальними громадами [Електронний ресурс] / Хмельницька обласна військова адміністрація – Режим 49 доступу : https://www.adm-km.gov.ua/?page_id=22902 (Дата звернення: 20.02.2024).

26. Водні ресурси. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (Дата звернення: 17.02.2024).

27. Карпова Г.О., Зуб Л. М., Мельничук В. І. Оцінка екологічного стану водойм методами біоіндикації. Перші кроки до оцінки якості води. Бережани, 2010. 32 с.

28. Методичні підходи до агрегованої економічної оцінки водних ресурсів як складової природного багатства України : монографія / за ред. М.А. Хвеси́ка. Київ : ДУ ІЕПСР НАНУ, 2014. 36 с.
29. Мазур А.Г. Методичні засади оцінювання ефективності водокористування // Економіка та держава. 2023. № 11. С. 90–94.
30. Коробкова Г. В., Жук В. М. Інтегральна оцінка сучасного якісного стану р. Сіверський Донець у межах Харківської області. Людина та довкілля. Проблеми неоекології № 1-2, 2015. 103-109 с.
31. Коробкова Г. В., Жук В. М. Інтегральна оцінка сучасного якісного стану р. Сіверський Донець у межах Харківської області. Людина та довкілля. Проблеми неоекології № 1-2, 2015. 103-109 с.
32. Мальцев В. І., Карпова Г.О., Зуб Л. М. Визначення якості води методами біоіндикації. Київ, 2011. 112 с.
33. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. Міністерство екології та природних ресурсів України/ Нормативний документ. Харків, 2012. 36 с.
34. Водні ресурси Житомирської області: аналітичний огляд / за ред. О.М. Березюка. – Житомир : Полісся, 2021. 82 с.
35. Державна стратегія управління водними ресурсами України до 2025 року. К. : Міндовкілля, 2021. 36 с.