

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету

захисту рослин, біотехнологій
та екології

_____ **Коломієць Ю.В.**
« ____ » _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри

екології агросфери та
екологічного контролю

_____ **Наумовська О.І.**
« ____ » _____ 2025 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Екологічна оцінка водних об'єктів міста Лубни**

Полтавської області»

Спеціальність _____ **Е2 «Екологія»** _____
(код і назва)

Освітня програма _ **«Екологічний контроль та аудит»** _____

Орієнтація освітньої програми _____ **освітньо-професійна** _____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

к.с.-г.наук, доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Ладика М.М.

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к.с.-г.наук, доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Паламарчук С.П.

(ПІБ)

Виконав

(підпис)

Чугай В.С.

(ПІБ студента)

КИЇВ-2025

**Національний університет біоресурсів
і природокористування України
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
екології агросфери та екологічного
контролю

_____ **Наумовська О.І.**
« ____ » _____ 2025 р.

З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧУ

_____ **Чугай Владиславу Сергійовичу** _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність _____ **Е2 «Екологія»** _____

(код і назва)

Освітня програма _____ **«Екологічний контроль та аудит»** _____

Орієнтація освітньої програми _____ **освітньо-професійна** _____

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи **«Екологічна оцінка водних об'єктів міста Лубни Полтавської області»**

затверджена наказом від «05» листопада 2024 р. №1979 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____ **2025.10.15** _____
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до роботи: карти, табличний матеріал, рисунки, висновки

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Провести аналіз сучасних літературних джерел щодо проблем водних ресурсів України
2. Вивчити екологічний стан водних об'єктів та їх якість води на прикладі Полтавської області

3. Узагальнити дані щодо екологічної оцінки якості поверхневих вод малих та середніх річок Полтавської області
4. Здійснити узагальнюючий аналіз водних об'єктів міста Лубни Полтавської області
5. Систематизувати дані та зробити відповідні рекомендації

Перелік графічного матеріалу (за потреби) _____

Дата видачі завдання 10.09.2024 р.

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота складається з: 65 с., табл. - 12, рис. - 11, списку використаних джерел – 61.

Об'єкт дослідження: річка Сула

Предмет дослідження: місто Лубни Полтавської області

Мета дослідження – провести екологічну оцінку водних об'єктів міста Лубни Полтавської області.

Збільшення антропогенного впливу на водні джерела та ландшафти водозбірних басейнів призвело до порушення умов формування стоку і водного режиму, зниження самовідновлюваної спроможності водних ресурсів, зумовило зменшення водності річок, зниження їхньої біопродуктивності. Питання, щодо охорони поверхневих вод від негативного впливу антропогенних факторів, оцінювання та аналіз рівня їх забруднення, як одного з інструментів покращення стану водних об'єктів стоять досить гостро і є актуальними для всіх країн світу, в тому числі і для України, адже якість води є показником збалансованого розвитку суспільства та запорукою його здоров'я.

Ключові слова: оцінка впливу на довкілля, водні об'єкти, забруднюючі речовини, виробництво, Полтавська область, стічні води.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ I. ВОДНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ – СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ	9
1.1. Сучасний стан поверхневих водних об'єктів України та їх використання	9
1.2. Екологічна оцінка якості поверхневих вод малих та середніх річок Полтавської області.	18
1.3. Антропогенне навантаження на водні екосистеми	22
РОЗДІЛ II. ВОДНІ РЕСУРСИ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	26
2.1. Загальна характеристика водних ресурсів Полтавської області	26
2.2. Екологічна оцінка якості поверхневих вод малих та середніх річок Полтавської області	31
РОЗДІЛ III. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ МІСТА ЛУБНИ	41
3.1. Історичний часопис становлення міста Лубни	41
3.2. Екологічна оцінка водних ресурсів м. Лубни	45
ВИСНОВКИ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55

ВСТУП

За запасами власних водних ресурсів, доступними для водокористування, Україна належить до найменш забезпечених серед європейських держав. Напруженість водогосподарсько-екологічного становища зумовлена двома граничними умовами: з однієї сторони низькою середньорічною водозабезпеченістю; і з другої – майже катастрофічним якісним станом водних джерел [3].

Поряд з цим водні ресурси використовуються нераціонально, з порушенням екологічних вимог, що пов'язано з екстенсивним характером розвитку економіки країни, наявністю застарілих водо- та енергомістких технологій [4].

Збільшення антропогенного впливу на водні джерела та ландшафти водозбірних басейнів призвело до порушення умов формування стоку і водного режиму, зниження самовідновлюваної спроможності водних ресурсів, зумовило зменшення водності річок, зниження їхньої біопродуктивності. Питання, щодо охорони поверхневих вод від негативного впливу антропогенних факторів, оцінювання та аналіз рівня їх забруднення, як одного з інструментів покращення стану водних об'єктів стоять досить гостро і є актуальними для всіх країн світу, в тому числі і для України, адже якість води є показником збалансованого розвитку суспільства та запорукою його здоров'я.

Інтенсифікація господарської діяльності – одна з обов'язкових умов подальшого розвитку людського суспільства – супроводжується безумовним посиленням антропогенного впливу на довкілля. Однією із найбільш вразливих його ланок є води місцевого стоку – малі річки та водотоки.

Одним із наслідків високого антропогенного впливу є евтрофікація водойм. Це складний процес у прісних і морських водах, де бурхливий розвиток певних типів мікродоростей порушує водні екосистеми і являє собою загрозу тваринам і здоров'ю людини.

Погіршення екологічної ситуації річкових систем у Полтавській області внаслідок нераціонального використання водних ресурсів, значного техногенного впливу є вкрай відчутною проблемою і несе приховану небезпеку для нинішнього і майбутніх поколінь.

Проблема водних ресурсів для України, зокрема Полтавської області, надзвичайно актуальна. Серед основних природноресурсних факторів регіонального розвитку важливу роль відіграють водний режим і водні ресурси, які визначають умови та беруть участь в усіх видах господарської діяльності людини.

Залежно від природних та економічних умов освоєння водних ресурсів утворюються регіональні водогосподарські комплекси. Проблема стану водних ресурсів є однією з найактуальніших проблем розвитку всієї економіки України на найближчі роки, особливо у разі необхідності забезпечення питних потреб.

Водогосподарський комплекс Полтавщини створений у 60–70-х роках минулого століття та призначений для гарантованого забезпечення галузей економіки та населення водними ресурсами необхідної якості та кількості. Натепер водогосподарська обстановка змінюється, змінилися економічні можливості щодо використання водних ресурсів, змінилися природні умови річкового стоку, пов'язаного як з кліматичними умовами, так і з антропогенним фактором.

Екологічні ризики від господарської діяльності, що проводиться в Полтавській області, зумовлюють необхідність застосування комплексного підходу для вивчення тенденцій зміни якісних показників поверхневих вод.

РОЗДІЛ 1. ВОДНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ – СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ

1.1. Сучасний стан поверхневих водних об'єктів України та їх використання

Водні ресурси України складаються зі стоку річок та прісних підземних вод. Ресурси місцевого річкового стоку, тобто стоку, що формується у річковій мережі на території країни, у середній за водністю рік становлять 52,4 млрд. м³, а в дуже маловодний рік 95 %-ої забезпеченості – 29,7 млрд. м³. Приплив із сусідніх територій річкового стоку в такі роки становить відповідно 157,4 і 121,7 млрд. м³, з яких 122,7 і 95,5 млрд. м³ надходять Кілійським рукавом р. Дунай. Сумарні водні ресурси річкового стоку в середній за водністю рік становлять 209,8 млрд. м³, а в дуже маловодний рік – 151,4 млрд. м³ [16].

Доступні для широкого використання водні ресурси формуються, в основному, в басейнах Дніпра, Дністра, Сіверського Дінця, Південного та Західного Бугу, а також малих річок Приазов'я та Причорномор'я. Озера на території України займають 0,3 % території країни. Великі озера розташовані у пониззях Дунаю та на узбережжі Чорного моря (Сасик, Ялпуг, Катлабуг, Кагул, Китай); у басейні Західного Бугу – Світязь, з гірських озер найбільше – Синевир.

Водні ресурси в природних умовах формуються за басейновим принципом, коли річки є динамічною системою, підпорядкованою зональним закономірностям [21, 22]. Згідно зі Статтею 13 Водного кодексу України державне управління у галузі використання та охорони вод й відтворення водних ресурсів здійснюється за басейновим принципом на основі державних, міждержавних і регіональних програм використання та охорони вод й відтворення водних ресурсів [23].

Спираючись на природне формування водних ресурсів та для поліпшення системи екологічного управління водами згідно з принципами Інтегрованого управління водними ресурсами, рекомендованими для впровадження міжнародним співтовариством на Всесвітньому саміті в

Йоханнесбурзі у серпні 2002 року в Україні створено 9 басейнових регіональних управлінь водних ресурсів, а саме:

1. Басейнове управління водних ресурсів річки Рось (БУВР Росі).
2. Басейнове управління водних ресурсів річки Тиси (БУВР Тиси).
3. Деснянське басейнове управління водних ресурсів (Деснянське БУВР).

За наближеними оцінками, об'єм води у прісних озерах досягає 2,3 млрд. м³. Прісні озера використовуються для місцевого водопостачання, зрошення, розведення риби, водоплавної птиці та цінних хутрових звірів, а також як акумулятори прісної води [16].

Усі води (водні об'єкти) на території України, як зазначено у Водному кодексі України, є водним фондом країни. До цього фонду належать:

- 1) поверхневі води: природні водойми (озера), водотоки (річки, струмки), штучні водойми (водосховища, ставки і канали), інші водні об'єкти;
- 2) підземні води та джерела;
- 3) внутрішні морські води та територіальне море.

1.1. Водні ресурси України

Вид ресурсів	Водні ресурси за водністю км ³	
	середній	дуже маловодний
Приток транзитного річкового стоку	157,4* /37,3**	121,7* /26,2
Місцевий річковий стік	52,4	29,7
Загальні ресурси річкового стоку	209,8/87,1	151,4/55,9
Прогнозні ресурси підземних вод	22,5	22,5
У тому числі гідравлічно не зв'язані з поверхневим стоком	7,0	7,0
Загальні ресурси прісних вод	216,8/94,1	158,4/62,9 *
– у тому числі 122,7 і 95,5 км ³ по Кілійському гирлу р. Дунай;		
** – без врахування р. Дунай.		

Головні ріки України: Дніпро (загальна довжина 2201 км, у межах України 981 км; середній річний стік 53,5 км³), Дністер (загальна довжина 1362 км, у межах України 705 км; стік 8,7 км³), Південний Буг (довжина 806 км; стік 3,4 км³), Сіверський Донець (загальна довжина 1053 км, у межах України 672 км; стік 5 км³).

Всього на території України понад 70 тис. річок, але тільки 117 з них мають довжину понад 100 км. Влітку річки стають маловодними, чимало з них міліють і навіть пересихають. Для затримання талих снігових вод і регулювання стоку на більшості рік створено водосховища (загальна кількість — 1057; здатні вмістити 55 км³ води).

В Україні водні джерела використовуються в усіх можливих напрямках: водний транспорт, рибне господарство, лісосплав, побутове, промислове і сільськогосподарське водопостачання, гідро- і теплоенергетика, водна меліорація і, нарешті, масова рекреація. Малі річки тісно пов'язані з економікою прилеглих територій і відіграють значну роль у розвитку соціального середовища.

Водночас всебічне використання біоресурсів річок, їх зарегулювання, відбір вод на полив та господарсько-побутові потреби, а також перетворення річок на колектори стічних вод порушили їх природний стан. Частина користувачів (промисловість, сільське і комунальне господарства) безповоротно забирають воду з рік, озер, водосховищ, водоносних горизонтів. Інші використовують не саму воду, а її енергію, водну поверхню або водоймище загалом (гідроенергетика, водний транспорт, рибництво). Водойми мають велике значення для відпочинку, туризму, спорту.

Як джерело водопостачання водні ресурси відіграють значну роль у розвитку всього народного господарства і у життєдіяльності населення. Річки та інші внутрішні води України (водосховища, озера, ставки, підземні води) мають важливе значення у водопостачанні, зрошенні, а річки, крім того, використовуються як джерела енергії, а також як транспортні шляхи.

жителя України поверхневий місцевий стік становить близько 1045 куб. м. Найвищий рівень водозабезпечення жителів - у західних і північних областях України.

Територіальний розподіл водних ресурсів України є нерівномірним і не відповідає розміщенню водомістких господарських комплексів. Щонайбільше свіжої води (48% загального споживання) споживає промисловість, 40% води йде на потреби сільського господарства, 12% припадає на комунальне господарство міст та інших населених пунктів.

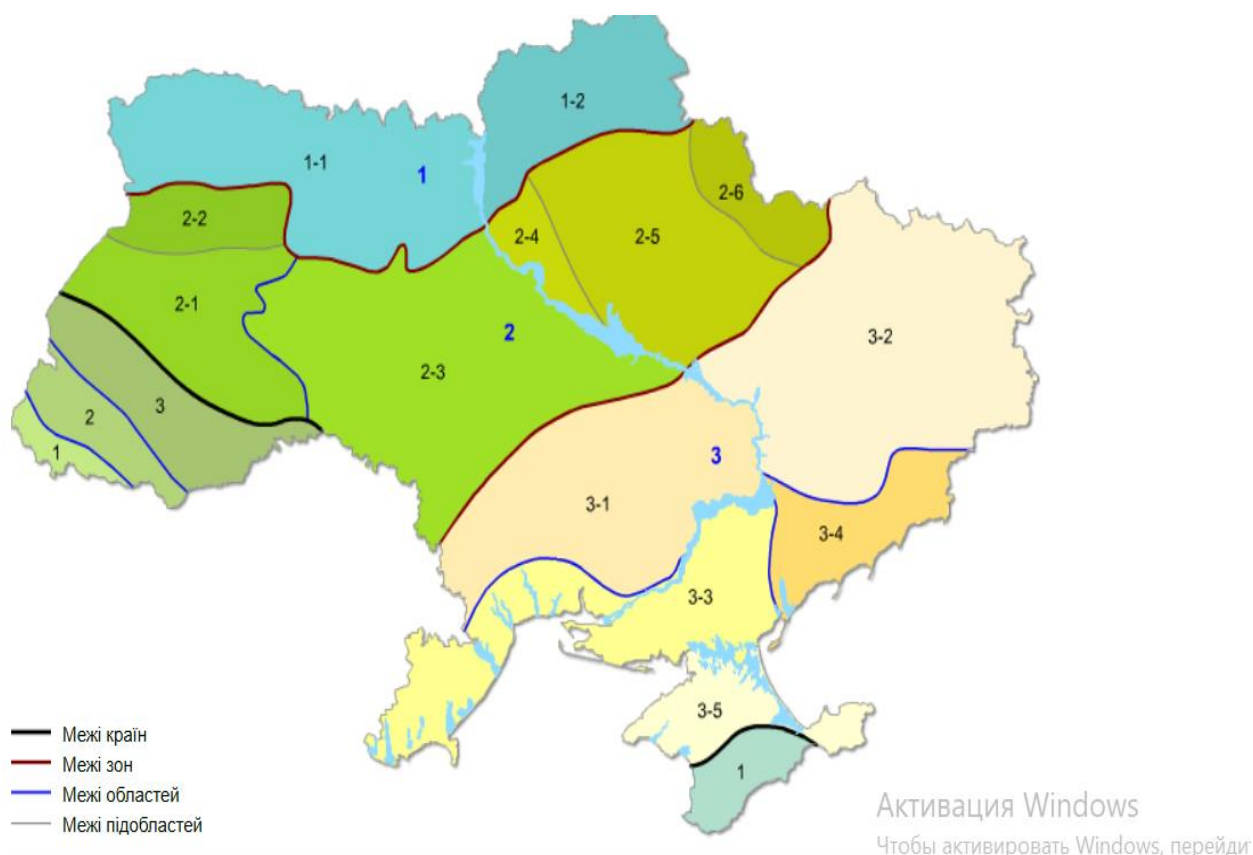


Рис. 1.2. Гідрологічне районування України

Основні проблеми щодо раціонального формування, використання та збереження водних ресурсів України полягають у: забрудненні водних об'єктів шкідливими викидами та недостатньо очищених промисловими і комунально-побутовими стічними водами; інтенсивному старінні основних фондів водозабезпечуючого і водоохоронних призначення, низькій продуктивності очисних споруд; недостатній самовідновлюваній та самоочісній здатності водних систем; незбалансованій за водним фактором системі господарювання,

що характеризується високими обсягами залучення водних ресурсів у виробничу сферу та високою водомісткістю продукції.

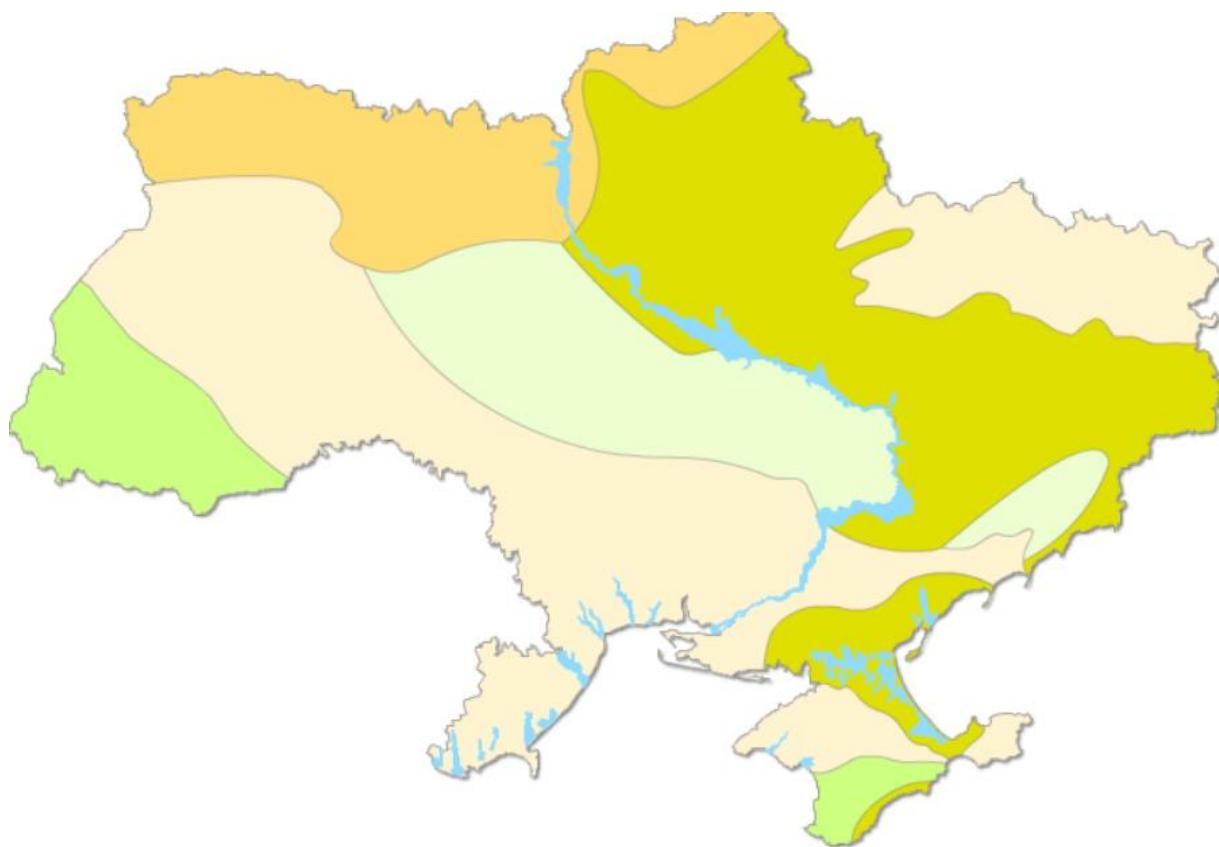
Річки стали забрудненими, спрямленими, мілководними, з поганою якістю води, збідненими рослинами й тваринами. Надміру інтенсивне використання в народному господарстві як самих річок, так і водозборів порушує їх природний гідрохімічний та гідробіологічний режим, зменшує водність і глибину, річки замулюються і заростають, збільшується їх евтрофікація за рахунок накопичення сполук азоту, фосфору та калію.

До заходів ощадливого і раціонального використання водних ресурсів належать:

- впровадження систем зворотного водопостачання та безстічного водокористування (із циклом повного очищення відпрацьованих вод);
- розробка і впровадження науково обґрунтованих норм зрошення (поливу);
- заміна водяного охолодження агрегатів повітряним;
- зменшення в структурі господарства України частки водоемних виробництв;
- проведення комплексу заходів щодо охорони поверхневих і підземних вод від забруднення тощо.

Генеральна стратегія в галузі охорони водних ресурсів в усіх країнах світу передбачає: підпорядкування інтересів окремих водокористувачів загальнонаціональним інтересам; застосування екологічно чистих ("зелених") технологій у виробництві для поліпшення якості вод, запобігання їх забрудненню і перегріванню; можливість позитивних змін у навколишньому середовищі з урахуванням альтернативних варіантів водопостачання і водоспоживання. Забезпечення екологічної рівноваги та повне задоволення потреб населення і суспільного господарства водою можливі при поліпшенні якості води та водного режиму річок, раціональному використанні води підприємствами всіх галузей суспільного господарства та відтворенні водних ресурсів.

Україна має один із найнижчих серед європейських країн показників забезпеченості власними водними ресурсами — лише одна тисяча кубометрів місцевого стоку на одного жителя (рис.1.2.), тоді як, наприклад, у Канаді цей показник становить 94,3 тис. куб. м, США — 7,4 тис. куб. м, Німеччині — 1,9 тис. куб. м. Забезпеченість місцевими водними ресурсами по окремих областях країни відрізняється майже в 60 разів: від 0,14 км³ /рік у Херсонській області до 7,92 км³ /рік – у Закарпатській.



Геохімічні ландшафти з різною здатністю до міграції і накопичення забруднюючих речовин






-  з низькою здатністю до самоочищення
-  із здатністю до самоочищення і до акумуляції
-  з переважаючою здатністю до акумуляції
-  здатні до самоочищення
-  з високою здатністю до самоочищення

Рис. 1.3. Ландшафтно-геохімічне районування України

В умовах змін клімату ця здатність до самоочищення буде і надалі погіршуватись, насамперед через зменшення обсягів річкового стоку.

Зміни клімату негативно впливають не тільки на стан поверхневих водних ресурсів, але й на підземні води. Насамперед це зумовлено зменшенням, а в багатьох випадках і припиненням інфільтраційного живлення внаслідок прогресуючого зростання сумарного випаровування. Прояви цього негативного впливу уже фіксуються практично в усіх регіонах України. Так, зафіксоване в останні 6-8 років помітне зниження рівнів ґрунтових вод, що проявилось, зокрема в 2021 р., у пересиханні шахтних колодязів у багатьох населених пунктах зони Полісся, істотному переосушенні меліорованих земель, особливо торфовищ, може розглядатись як індикатор негативного впливу змін клімату на обсяг ресурсів ґрунтових вод.

Зменшення живлення та зниження рівнів ґрунтових вод зумовило і надалі буде призводити до зниження рівнів міжпластових вод та до зменшення їхніх ресурсів, а також спричиняти обміління та пересихання багатьох невеликих річок та зневоднення ґрунтів. Ілюстрацією та підтвердженням негативного впливу змін клімату одночасно на стан підземних, ґрунтових та поверхневих вод є водноекологічна ситуація, що сформувалась в районі Шацького поозер'я у 2021 році, основним проявом якої стало істотне обміління Шацьких озер і насамперед озера Світязь.

З огляду на вищевикладене, на основі наукових досліджень, можна стверджувати, що за умови збереження змін клімату буде відбуватися подальше зменшення придатних до використання ресурсів поверхневих і підземних вод. Одним із шляхів вирішення проблеми покращення водозабезпеченості регіонів України в цих умовах є відновлення водорегулюючої ролі Полісся та залучення водних ресурсів Дунаю. При цьому залучення до використання вод річки Дунай покращить водноекологічну ситуацію у південному регіоні України, зокрема в Одеській і Миколаївській областях, та дасть змогу забезпечити прогнозовану додаткову потребу води для зрошення та с/г водопостачання у обсязі від 1,5- до 10 куб.км.

Розв'язання проблеми потребує також переходу на інтегроване управління водними ресурсами за басейновим принципом, створення відповідної організаційної структури за європейською моделлю та кращими світовими практиками, що у свою чергу повинно сприяти забезпеченню водної безпеки держави, як обов'язкової передумови її сталого розвитку, шляхом вироблення правових, інституційних, економічних механізмів для:

- запобігання погіршенню якості поверхневих, підземних вод та морських вод та досягнення їх «доброго» стану;
- зупинення деградації водних екосистем та їх відновлення;
- усунення проблеми недостатнього водозабезпечення населення якісною водою у необхідній кількості, особливо у періоди маловоддя.

Таким чином в Україні назріла необхідність реформування управління водними ресурсами з метою досягнення «доброго» стану вод шляхом створення нормативно-правових, інституційних та фінансово-економічних засад впровадження інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом, рівноправного залучення всіх заінтересованих сторін до процесу управління.

1.2. Проблеми водних ресурсів України в XXI сторіччі

Вирішення водогосподарсько-екологічних проблем в Україні є пріоритетами основних цілей державної політики у сфері використання, охорони та відтворення водних ресурсів і має здійснюватися за такими 5 напрямками, а саме [1]:

Перший напрям – охорона поверхневих і підземних вод від забруднення – має стратегічною метою досягнення екологічно безпечного використання водних ресурсів. Це гарантуватиме екологічну безпеку водних об'єктів, урівноважить шкідливий вплив на водні ресурси та забезпечить їх здатність до самоочищення й самовідновлення.

Другий напрям – екологічно безпечне використання водних ресурсів – має стратегічною метою забезпечення в процесі використання водних ресурсів пріоритету природоохоронних функцій над господарським використанням поверхневих і підземних вод, впровадження водозберігаючих технологій в усіх галузях економіки.

Третій напрям – відродження та підтримання сприятливого гідрологічного стану річок та заходи з протидії шкідливої дії вод (замулення, абразія берегів) – має стратегічною метою поліпшення загального екологічного стану водних об'єктів на основі басейнового підходу, що забезпечить стійке функціонування природних екосистем і гармонійний розвиток господарських комплексів.

Четвертий напрям – удосконалення системи управління охороною вод та використанням водних ресурсів – має на меті впровадження принципів поліпшення екологічного стану водних об'єктів на основі басейнового підходу, на засадах якого розроблятимуться та впроваджуватимуться водоохоронні програми регіонів, областей, окремих населених пунктів.

П'ятий напрям – зменшення впливу радіоактивного забруднення. Першочерговими заходами є впровадження та функціонування басейнового принципу управління водними ресурсами, що на сьогодні є єдиним правильним з теоретичної, методологічної та практичної точок зору.

Для цього необхідно:

1. Невідкладно відновити екологічні паспорти підприємств.
2. Здійснити паспортизацію річок на якісно новій методологічній базі, розпочавши з найбільш антропогенно перевантажених.
3. Здійснити інвентаризацію водосховищ та ставків, оскільки зарегульованість стоку річок перевищила верхні екологічно допустимі й економічно доцільні межі, що значно погіршило екологічний стан водних екосистем.
4. Організувати екологічну оцінку поверхневих вод з урахуванням гідрохімічних, токсикологічних, бактеріологічних, радіологічних показників –

лише тоді можна отримати інформацію щодо дійсного екологічного стану водних ресурсів.

5. Здійснити водогосподарсько-екологічне районування басейнів річок і на його основі встановити пріоритетність інвестицій у водоохоронні заходи.

6. Встановити диференційовану плату за використання водних ресурсів залежно від водозабезпечення регіону та якості води.

7. На всіх транскордонних річках встановити станції спостереження за якісними показниками водних ресурсів.

8. Розробити Плани управління річковими басейнами. Щодо зазначеного заходу, то 18.05.2017 постановою Кабінету Міністрів України № 336 відповідно до Статті 13-2 Водного кодексу України затверджено Порядок розроблення плану управління річковим басейном, що визначає механізм розроблення з метою досягнення екологічних цілей, визначених для кожного району річкового басейну в установлені строки.

Стратегія екологічних цілей для всіх районів річкових басейнів є досягнення/підтримання «доброго» екологічного стану масивів поверхневих та підземних вод, а також «доброго» екологічного потенціалу штучних або істотно змінених масивів поверхневих вод.

Розроблення перших планів управління річковим басейном для кожного району річкового басейну здійснюється в період виконання Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року, затвердженої Законом України від 24.05.2012 № 4836-VI.

Міністерство енергетики, екології та сільського господарства України: визначає строк початку процесу розроблення проекту плану управління річковим басейном, затверджує план-графік його розроблення не пізніше ніж за 3 роки до завершення строку виконання діючого плану управління річковим басейном; забезпечує здійснення стратегічної екологічної оцінки проектів планів управління річковими басейнами відповідно до Протоколу про стратегічну екологічну оцінку до Конвенції про оцінку впливу на навколишнє

середовище у транскордонному контексті, ратифікованого Законом України 01.07.2015 № 562-VIII; оприлюднює на веб-сайті інформацію про: початок розроблення проекту плану управління річковим басейном та план-графік його розроблення не пізніше ніж за три роки до подання проекту плану управління річковим басейном до Кабінету Міністрів України для затвердження; основні антропогенні впливи на кількісний та якісний стан поверхневих і підземних вод, у тому числі точкових та дифузних джерел, не пізніше ніж за два роки до подання проекту плану управління річковим басейном до Кабінету Міністрів України для затвердження; подає проект рішення щодо затвердження плану управління річковим басейном до Кабінету Міністрів України не пізніше ніж за 3 місяці до завершення строку виконання діючого плану управління річковим басейном.

Перші плани управління річковими басейнами для кожного району річкового басейну подаються до Кабінету Міністрів України для затвердження не пізніше 01.08.2024. Держводагентство України разом з Держгеонадрами України, центральними та місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, іншими заінтересованими сторонами з урахуванням рішень відповідних басейнових рад розробляють плани управління річковими басейнами.

Міністерство енергетики, екології та сільського господарства України разом з Держводагентством України здійснюють організаційні заходи щодо розроблення та виконання планів управління річковими басейнами. Проекти планів управління річковими басейнами розглядаються та схвалюються відповідними басейновими радами і розміщуються на веб-сайтах міністерства та Держводагентства України.

Громадське обговорення проекту плану управління річковим басейном та звіту про стратегічну екологічну оцінку проводиться протягом не менш як шість місяців з дня їх оприлюднення. Фінансування заходів щодо: розроблення перших планів управління річковими басейнами для кожного району річкового басейну здійснюється за рахунок коштів державного

бюджету, що передбачено Загальнодержавною цільовою програмою розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2025 року, затвердженою Законом України від 24.05.2012 № 4836-VI, в межах видатків, передбачених Державним бюджетом України на відповідний рік, а також інших джерел, не заборонених законодавством; передбачених у планах управління річковими басейнами, здійснюється за рахунок коштів державного і місцевих бюджетів, а також інших джерел, не заборонених законодавством.

Фінансування зазначених заходів з державного бюджету здійснюється в межах видатків, передбачених Державним бюджетом України на відповідний рік. Зазначені заходи з розроблення та втілення Планів управління річковими басейнами, а також вирішення питань з їх фінансування сприятимуть вирішенню актуальних і невідкладних проблем водних ресурсів України задля забезпечення сталого розвитку держави та екологічно-безпечного водовикористання для забезпечення життєдіяльності прийдешніх поколінь.

1.3. Антропогенне навантаження на водні екосистеми

Для оцінки антропогенного навантаження на водні екосистеми, рівня раціональності водокористування басейну ріки, системи управління водокористування доцільно мати на увазі такі показники [2]:

водозабезпечення вважається задовільним для існування екосистем за умов споживання менше 10 % річкового стоку;

у разі використання 20 % стоку виникає потреба обмежити водокористування та здійснити заходи із регулювання стоку;

якщо використання перевищує 20 % стоку, водний об'єкт не здатний забезпечити вимоги водокористувачів і соціально-економічний розвиток регіону;

критичною межею, що призводять до докорінного порушення стану водних систем, є 70 %.

Ці обмеження є особливо актуальними для малих річок, враховуючи те, що у разі збільшення безповоротного споживання помітно зменшується здатність водотоку до саморегуляції та порушуються природні взаємозв'язки екосистеми малої річки.

Критична ситуація з водними ресурсами настає тоді, коли об'єм річкового стоку не забезпечує принаймі 10-кратного розбавлення забруднених стоків. Досліджуючи екологічний стан водних об'єктів та вплив антропогенного навантаження на водні екосистеми необхідно спиратися на вихідну інформацію щодо:

забруднення поверхневих вод точковими водокористувачами-забруднювачами та рівень ефективності технологій, що застосовуються на їх підприємствах: забруднення сільськогосподарською галуззю, через площинне забруднення вод ґрунтом, що змивається з полів;

рівень організації моніторингу якості поверхневих вод басейну;

технічний стан очисних споруд каналізації та наявність власних очисних споруд в населених пунктах;

дотримання режиму водоохоронних зон і прибережних захисних смуг;

масштаби підтоплення населених пунктів і сільгоспугідь;

рівень паспортизації водних об'єктів;

наявність екологічно небезпечних об'єктів у басейні;

вплив енергокомплексів на навколишнє природне середовище;

стан природної структури ландшафтів річкового басейну;

площа розораності території басейну;

спрямування господарської діяльності на території басейну;

наявні проблеми збереження біологічного та ландшафтного різноманіття та формування екомережі в басейні річки;

обґрунтованість заходів із залісеності території з огляду на їх фізико-географічне розташування.

Наприклад, досліджуючи екологічні проблеми верхів'я Канівського водосховища, авторами [3, 4] зазначено, що результати досліджень свідчать,

що основними забруднювачами води Канівського водосховища є підприємства комунального господарства.

На них припадає 93 % загальних скидів забруднюючих речовин. Меншими за обсягом забруднювачами води Канівського водосховища є підприємства промисловості, переважно енергетичного напрямку. На сьогодні внаслідок нестабільної роботи вони забруднюють воду менше, ніж 15 років тому.

Частка промисловості в забрудненні Канівського водосховища не перевищує 7 % від загального об'єму скиду забруднюючих речовин у водні об'єкти, а сільського господарства у зв'язку зі значним зменшенням обсягів зрошення не досягає 1 %.

В останні роки в басейні Канівського водосховища додалась ще одна водогосподарська складова формування якості води, пов'язана з наливом і забудовою заплави його прибережної зони. Можна прогнозувати різке погіршення якості води в численних заплавах водоймах, що раніше створювали сприятливі гідроекологічні умови в прибережній частині Канівського водосховища.

Для запобігання надходження забруднень в екосистему водосховища від побудованих садиб необхідно передбачити в них упорядковану схему очищення стічних вод.

Отже, сучасний рівень формування якості води у верхів'ї Канівського водосховища на фоні малої швидкості води в ньому свідчить про необхідність невідкладного вирішення водогосподарсько-екологічних проблем для запобігання більшого поглиблення екологічної кризи. Першим етапом на цьому шляху має стати реалізація положень «Концепції щодо використання та охорони водних ресурсів у заплаві р. Дніпро на ділянці від гирла р. Десна до гирла р. Стугна» [4].

Одним із наслідків високого антропогенного впливу є евтрофікація водойм. Це складний процес у прісних і морських водах, де бурхливий

розвиток певних типів мікробіодоростей порушує водні екосистеми і являє собою загрозу тваринам і здоров'ю людини.

Погіршення екологічної ситуації річкових систем у Полтавській області внаслідок нераціонального використання водних ресурсів, значного техногенного впливу є вкрай відчутною проблемою і несе приховану небезпеку для нинішнього і майбутніх поколінь.

Рівень техногенного впливу водогосподарського комплексу можна оцінити за показниками стану поверхневих водних джерел, показниками забруднення та показниками виснаження водних ресурсів. Однією з природничих складових частин водогосподарського комплексу Полтавщини є поверхневі водойми. Водойми одночасно використовують як джерело водопостачання, для скиду стічних вод, тому використання водних ресурсів має бути скореговане в інтересах усіх учасників водогосподарського комплексу.

Дніпровська вода (нижче Києва) є джерелом питного водопостачання для 30 млн. громадян України. Антропогенне навантаження на водні об'єкти останнім часом не зменшується. Недотримання норм екологічної безпеки розташованими на берегах річок комунальними, промисловими та сільськогосподарськими підприємствами призводить до загибелі риби, погіршення санітарного стану водних об'єктів.

Під час виникнення надзвичайних ситуацій на водних об'єктах водогосподарські організації співпрацюють з органами місцевої влади та державної екологічної інспекції із з'ясування причин і вжиття заходів з ліквідації шкідливих наслідків. До того, Держводагентством України забезпечується почащений відбір проб поверхневих вод під час здійснення кризового моніторингу. Інформація щодо якості води надається органам виконавчої влади для прийняття управлінських рішень та оприлюднюється на веб-сайтах водогосподарських організацій.

РОЗДІЛ 2. ВОДНІ РЕСУРСИ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Загальна характеристика водних ресурсів Полтавської області

Водні ресурси виступають джерелом промислового і господарськопитного водопостачання, а тому відіграють вирішальну роль у розвитку всього народного господарства та в життєдіяльності населення. На території Полтавської області налічується 146 річок (водотоків довжиною понад 10 км) загальною довжиною 5100 км.

Серед них дві великі (понад 500 км) — Дніпро і Пселдев'ять середніх (довжиною 101...500 км) — Ворскла, Сула, Оріль, Удай, Хорол, Оржиця, Мерла, Орчик, Коломак 135 малих річок (100 км і менше) є також приблизно 1600 струмків.

За походженням озера області поділяються на два типи: заплавні й плеса (поширені в басейні Сули та Хорола). Живлення озер відбувається за рахунок весняної повені та літніх паводків. Переважають невеликі від 0,1 до 5 кв.км. Найбільше їх в Оржицькому — 57 озер (загальною площею 252 га) та в Семенівському районах — 32 озера (площею 246 га).

Найбільшим заплавним озером є Малий Лиман (на р. Сула) з площею 4,6 кв.км. Болота поширені в долинах майже всіх річок, але найбільшу площу займають в басейні Сули, Ворскли та Псла. Найбільш заболоченою територією є басейн Сули в нижній її течії, а також Хоролу і Удаю (5-10% площ їх басейнів). Тут зосереджені основні запаси торфу області.

Наприклад, у заплаві Оржиці глибина торф'яників становить 5-7 метрів. Треба відзначити, що в басейні Ворскли площа озер мала, проте площа боліт становить понад 1,8% від загальної площі басейну. За походженням переважають низинні болота, що утворилися на понижених берегах річок завдяки неглибокому заляганням підземних вод.

Живлення таких боліт відбувається за рахунок підземних й поверхневих водойм. Найбільшим болотом в області є Велике Болото на р. Ворсклі. Іншими великими болотними масивами є Рогозів Кут, Великоселецьке, Плехово, Матвіївське у Посуллі.

Для запобігання надмірних розливів річок майже всіх річок області зарегульовано. Існує 90 водорегулюючих споруд, у тому числі 69 водосховищ із загальною площею 6470 га. Обсяг води, що в них міститься становить 149,9 млн м³ (корисний об'єм водосховищ 113 млн м³).

2.1. Розподіл річок області по їх протяжності

Категорія річок	По площі водозбору, км ²	Кількість річок	Загальна протяжність, км	Загальна протяжність, % від загальної протяжності
Великі	Понад 50000	1	145	1,11
Середні	2000-50000	8	1360	10,46
малі більше 10 км	до 2000	137	3596	27,65
малі менше 10 км	до 2000	1634	7905	60,78
Разом		1780	13006	100

Річкова мережа Полтавської області включає:

одну велику річку – Дніпро, яка протікає в межах області на ділянці довжиною 145 км, 8 середніх річок загальною протяжністю 1360 км (Сула – 213 км, Удай – 129 км, Оржиця – 89 км, Псел – 350 км, Хорол – 241 км, Ворскла – 226 км, Мерла – 28 км, Оріль – 80 км) та 1771 малих річок, водотоків і струмків загальною протяжністю 11501 км, в тому числі малих річок завдовжки понад 10 км в області нараховується 137, їх загальна довжина 3596 км.

Основними джерелами водних ресурсів області є річки Сула, Псел, Ворскла, Оріль та їх притоки, а також Кременчуцьке та Дніпродзержинське водосховища на річці Дніпро. В межах області формується стік трьох річок: Сліпорід, Говтва, Тагамлик.

Гідрографічна мережа річок області помірно розвинута, середня густина її, без врахування малих річок, водотоків і струмків довжиною менше 10 км становить 0,17 км на 1 кв.км, а з їх врахуванням – 0,45 км на 1 кв.км, що майже співпадає із середньою густиною річкової мережі в Україні.

Запаси підземних вод в межах області складають: прогнольні експлуатаційні – 4046,5 тис.куб.м/добу розвідані та затверджені – 806,88 тис.куб.м/добу.

Водозабезпеченість на одного жителя в середній по водності рік за рахунок місцевого стоку становить 1,33 тис.куб.м/рік. Водні ресурси в межах області визначені по методу водного балансу, як різниця стоку між вище розташованими і нижче розміщеними розрахунковими створами. Водні ресурси області з врахуванням стоку суміжних територій встановлені по характерах річного стоку річок.

Водні ресурси річок, що формуються на території області становлять:

в середній по водності рік - 1940 млн.куб.м.

в маловодний рік 75% забезпеченості –1310 млн.куб.м.

в надзвичайно маловодний рік 95% забезпеченості – 760 млн.куб м.

На півдні та південному заході область прилягає до двох великих водосховищ – Кременчуцького та Дніпродзержинського, повний об'єм яких становить, відповідно – 13520 та 2450 млн. куб. м зарегульованої в них води. В області є 2688 ставків і 69 водосховищ загальною площею водного дзеркала 26,4 тисяч гектарів і загальним об'ємом зарегульованої в них води 427,94 млн. куб. м. Згідно даних районних державних адміністрацій та проведених обстежень 800 водних об'єктів потребують очистки від замулення, реконструкції та впорядкування гідротехнічних споруд.

Об'єм замулення становить понад 56 млн. куб. м. Природні ресурси підземних вод є одним із основних джерел господарсько-питного водопостачання населених пунктів області. Підземні води залягають у виді декількох водоносних горизонтів, які відрізняються по своїх запасах та хімічними показниками.

Основними водоносними горизонтами, придатними до використання, на території області є: четвертинний (алювіальний) Полтавський, Харківський, Бучакський, Сінеман-нижньокрейдовий і Юрський. Найбільше розповсюджений Бучакський водоносний горизонт, який залягає на відносно невеликих глибинах і повсюди на території області.

До земель водного фонду в області належать землі, зайняті річками, озерами, водосховищами, ставками, болотами, прибережними захисними смугами уздовж річок та навколо водойм, землі під гідротехнічними спорудами та каналами.

В області 69 водосховищ загальною площею водного дзеркала 6469,5 га і загальним об'ємом 149,87 млн.куб.м; 2688 ставків загальною площею водного дзеркала 19969 гектарів і загальним об'ємом 278,072 млн.куб.м; 583 озера, загальною площею водного дзеркала 4534 гектарів і загальним об'ємом 7,85 млн.куб.м. води.

Найбільшими в Полтавській області є транзитні водосховища, що омивають територію кількох областей і утворені у долині р. Дніпро: в 1952 р. створено Кременчуці ГЕС, а в 1964 Середньодніпровську.

Загальні характеристики Кременчуцького водосховища: довжина — 165 км, ширина 36 км, площа водного дзеркала 2252 км², об'єм — 13,5 км³. За площею це шосте, а за довжиною греблі (11 280 м) — третє водосховище в Європі (після Ейселмер у Нідерланди та Цимлянського). Воно створене з метою забезпечення потреб водопостачання, річкового транспорту, електроенергетики, рибного господарства.

На півдні територію Полтавщини омивають води Кам'янського водосховища, яке за розмірами значно менше Кременчуцького. Крім великих дніпровських водосховищ, на території Полтавської області створено 69 водосховищ на інших річках і 2688 ставків. Обсяг зарегульованої води у малих водосховищах 149,9,7 млн м³, у ставках 278 млн м³. Площа їх становить, відповідно, 6,47 і 19,96 тис. га.

Використовуються вони переважно комплексно, рідше – тільки для потреб сільського, рибного господарства, роботи цукрових заводів, потреб енергетики тощо. Найбільше ставків і малих водосховищ на території Глобинського району (161), найменше — Котелевського (8) й Кобеляцького районів (7), що стосується господарської діяльності загалом у народному господарстві в різні роки використовується 205–250 млн м³ води.

У структурі водокористування найбільша частка припадає на сільське господарство (біля половини витрат у 2005 році), житлово-комунальне господарство (близько 1/3 витрат), і промисловість (1/5 витрат). У поверхневій водні об'єкти за рік скидається близько 200 млн м³ стічних вод, з яких очищені до нормативних показників 1/3 це в області.

За винятком чотирьох найбільших, усі річки області міліють у період межені (низкий рівень води) і втрачають цінність як джерела водопостачання. Крім того зменшення водності спостерігається й на великих річках.

Невеликі ресурси для виробництва електроенергії на ГЕС, що побудовані на середніх річках (через рівнинність й невеликий нахил рельєфу, малу швидкість течії). Попри побудову штучних водойм Полтавська область належить до вододефіцитних регіонів. З річкового стоку, що формується в межах області, на одного жителя припадає лише 1 тис. м³ води (в цілому по Україні трохи більше).

Найбільшими споживачами води є підприємства сільського господарства (майже 61,0 % всієї використаної води) та комунальне господарство (23,8 %). Частка промисловості у загальному водоспоживанні продовжує зменшуватися з 18% у 2019 році до 14,7% у 2023 році. Серед галузей промисловості найбільшими споживачами є підприємства чорної металургії (50,8 %), харчової промисловості (19,4 %) та енергетики (15,3 %).

Втрати води під час транспортування мають стабільну тенденцію до зростання. Такі втрати мають місце у комунальному і побутовому водопостачанні через зношеність та незадовільний стан мереж

водопостачання. Ключовою проблемою такої сфери є незадовільний технічний стан водопровідних мереж – понад 80,3 % труб мають зношеність більше 45,23 %, що призводить до погіршення якості послуг з водопостачання, щороку збільшується кількість аварійних ситуацій [12].

2.2. Екологічна оцінка якості поверхневих вод малих та середніх річок Полтавської області

В межах Полтавської області формується стік трьох річок: Говтва, Сліпорід, Тагамлик. До середніх річок області належать: Хорол, Псел, Ворскла, Сула, Удай, Оржиця, Оріль, Мерла [1].

Нахил поверхні області зумовлює переважний напрям гідрографічної мережі, майже всі річки течуть з півночі на південь або з північного сходу на південний захід та є лівими притоками р. Дніпро [3].

Відповідно до Водної Рамкової Директиви ЄС 2000/60/ЄС «забруднення» – це пряме або непряме внесення в результаті діяльності людини речовин або тепла в повітря, воду або землю, що може бути небезпечним для здоров'я людини або якості водних екосистем чи для безпосередньо залежних від них наземних екосистем, що в результаті призводить до псування матеріальних цінностей, або до погіршення чи ушкодження корисних властивостей довкілля та можливості законного користування довкіллям [4].

Якість води у природних водних об'єктах оцінюється екологічним, водогосподарським або санітарно-гігієнічним підходом. Екологічні нормативи якості води призначені для збереження та охорони водних екосистем, водогосподарські нормативи встановлюються для питного, промислового, рибогосподарського та сільськогосподарського використання, а санітарно-гігієнічні нормативи встановлюються для забезпечення охорони здоров'я населення [5].

Загальноприйнятим під час досліджень для визначення стану водного середовища є проведення фізико-хімічних та біологічних методів дослідження

й порівняння отриманих результатів з гранично допустимими концентраціями [6].

Нормативні документи регламентують ряд показників – хімічні, органолептичні, радіологічні, мікробіологічні, рибогосподарські, паразитичні та інші. Гігієнічна регламентація надає можливість визначати граничні значення їх вмісту, за яких забруднюючі речовини не будуть створювати негативного впливу на здоров'я людини, впливати на рослинний і тваринний світ та на екосистеми в цілому.

Основою гігієнічної регламентації є система нормування рівнів концентрації шкідливих речовин з використанням стандартних показників, таких як: гранично допустимих концентрацій, орієнтовно безпечних рівнів впливу, максимально допустимих рівнів, допустимих залишкових кількостей та гранично допустимих рівнів [7, 19].

Оцінка якості поверхневих вод ґрунтується на визначених репрезентативних показниках, величини яких обов'язково мають визначатися за уніфікованими методами аналізу якості компонентів довкілля [8].

Малі річки Полтавської області формують гідрохімічний склад та якість води середніх і великих річок. Однак через невеликі площі водозбірних басейнів вони є найбільш вразливими до деструктивного антропогенного впливу, тому потребують постійного моніторингу якості води та екологічного аналізу, що на сьогодні є досить важливим та актуальним питанням.

Всі великі та середні річки області залучені до державної мережі спостережень, однак державні установи моніторингу проводять контроль стану поверхневих вод лише у встановлених контрольних пунктах.

Надмірне використання річок та їх водозборів порушує їх природний гідрохімічний і гідробіологічний режими, зменшує водності та глибину річок, пересихання малих річок та водотоків, зниження їхньої біопродуктивності, збільшення процесів евтрофікації.

Експлуатація річкових екосистем триває носити екстенсивний та нищівний характер [9]. Надмірне ведення сільськогосподарського виробництва на тих

територіях області призводить до необхідності застосовувати сучасні комплексні методи для вивчення довготривалих значень та закономірностей щодо зміни якісних значень поверхневих водних об'єктів [10].

На сьогодні забирається з малих та середніх річок значні обсяги води для потреб господарського використання, внаслідок цього є вагоме зниження транспортуючої здатності водного потоку, який може стати додатковою причиною замуління русла водойм та подальшим значним зниженням їх водності [49].

Державна система моніторингу якості водних об'єктів, а саме річок в Полтавській області зосереджена на спостереженні за гідрохімічним складом цих об'єктів насамперед великих і середніх річок, які встановлені на відповідних пунктах, тоді як малі річки майже не залучені до моніторингових спостережень. При формуванні гідрохімічного складу та якості води для середніх та великих річок, малі річки області відіграють найголовнішу роль [3].

Екологічний стан водних об'єктів і якість їх води є основними чинниками санітарного й епідемічного благополуччя населення Полтавської області. Згідно моніторингових спостережень більшість водних об'єктів області за ступенем забруднення відносяться до забруднених та сильно забруднених [11].

Основні речовини забруднювачі водних об'єктів докільця це важкі метали. Важкі метали та їх токсичність особливо у водному середовищі залежить від форм саме в яких вони знаходяться. Ці речовини коли потрапляють до водойми, перебувають в іонній формі та у вигляді речовин з сполуками неорганічними та органічними. Гідрокомплекси та вільні іони металів для водних гідробіонтів являються найбільшою токсичністю. Важкі метали протягом довгого періоду часу зберігають свою біологічну активність, якщо порівняти їх з забруднюючими речовинами а саме органічного походження, вони за певний час можуть піддаватися деструкції. Важкі метали та небезпека

цих елементів полягає не лише в їх токсичності, але і висока здатність щодо міграції по харчових ланцюгах і також акумуляція в живих істотах [12].

Зазвичай у водних компонентах відмічається надлишкове підвищення ГДК рибогосподарського значення, а саме по Zn, Cu, Co, Sb та інших важких металів. Синьо-зелені водорості найбільш уразливі до шкідливої дії Cu, вплив цього елемента пригнічує припинення росту діатомових та синьо-зелених водоростей. Можна відмітити, що токсичність Cu може збільшуватись при зниженні вмісту кисню, температури у водному об'єкті.

Шкідливий вплив нікелю для гідробіонтів та водоростей зосереджується на тому, що він практично не вивільнюється з організму дуже тривалого часу. Цей елемент відноситься до канцерогенних речовин. Якщо взяти такий елемент як кадмій то він активно накопичується найпростішими мікроорганізмами, водоростями і макролітами, для риб його солі є високотоксичними.

Шкідливий вплив такого елемента як свинець на гідробіонти може призвести до порушення та зміни специфічних тканин та їх структур. Висока концентрація у воді плюмбуму знижує різко розмноження синьо-зелених водоростей, в декілька разів зменшує інтенсивність фотосинтезу, знижує фіксацію азоту [12].

Державні установи згідно повноважень здійснюють моніторинг стану водних об'єктів області, а саме проводять моніторинг щодо їх забруднення, це так, як: Полтавське регіональне управління водних ресурсів, Державна екологічна інспекція у Полтавській області, Полтавський обласний лабораторний центр МОЗ України, Світловодська гідрометеорологічна обсерваторія обласного центру з гідрометеорології [1].

Полтавське регіональне управління водних ресурсів проводить моніторинг усіх водних об'єктів області та в районах головних водозаборів комплексного значення, сільськогосподарського та міжгалузевого водопостачання за різними показниками, а саме хімічними та радіологічними.

Державна установа «Полтавський обласний лабораторний центр МОЗ України» обов'язково проводить спостереження щодо якості води р. Дніпро в межах Полтавської області. Також здійснюють дослідження на території Полтавської області за станом поверхневих водних об'єктів таких як: Сула, Хорол, Псел та Ворскла [1].

Дніпровське басейнове управління водних ресурсів кожного місяця подає звіти про загальну характеристику водних об'єктів, які відносяться до басейну р. Дніпра. Основні головні фактори, які мали вплив на якісний стан водних об'єктів є: висока температура повітря та води, відсутність надлишкових опадів, досить тривала висока температура та засуха, суттєве зниження водоносності річок [13].

Восени гідрохімічний стан води у головних водотоках басейну Дніпра знаходився на оптимальному рівні з незадовільними змінними характеристиками, на якість води впливають такі основні фактори: повна відсутність надлишкових атмосферних опадів та суттєве зниження водоносності річок, припинення процесу евтрофікації води та початок процесу розкладання синьозелених водоростей. В перших місяцях осені у водних об'єктах ще була відмічена підвищена каламутність та кольоровість води, високе органічне забруднення, і також високий вміст амонію, заліза та марганцю [14].

Протягом всього періоду дослідження загальний рівень забруднення всіх річок в області у тих місцях де йде розташування очисних споруд при розрахунку середнього значення індексу забруднення він змінювався в межах від «забруднених» - 4 класу якості води до «брудних» - 5 клас якості води. Основні речовини, які забруднювали воду це: нітрати, амоній-іони, розчинений кисень, фосфати та марганець.

Контрольні створи були найбільше забрудненими саме: річка Суха Лохвиця («дуже брудна», 4 клас), Крива Руда («дуже брудна», 4 клас), та Коломак («брудна», 5 клас). За індексом забруднення вода річок Сула, Псел, Дніпро, Ворскла відносились до 3 та 4 класу, данні по цим водним об'єктам були в

межах «помірно забруднена» до «брудна» [15]. При проведенні результатів досліджень проводилось визначення та узагальнюючий аналіз показників якості водних об'єктів області: рН, розчинний кисень, БСК-5, перманганатна окислюваність, NH_4 , нітрити, нітрати, хлориди, СПАР, Cu, Zn, свинець, FeO, Cd, Mn, хром, Ni, миш'як.

Результати гідрохімічних показників представлені в таблиці 2.2. Відповідно до норм СанПіН № 4630-88 якості поверхневих вод культурно-побутового призначення всі гідрохімічні показники знаходяться в межах норми [19]. СанПіН № 4630-88 не регламентує вміст кадмію, тому звернулись до Директиви ЄС 76/160/ ЄС, яка є основним правовим документом, що здійснює правове регулювання якості води для купання ЄС Концентрація кадмію не перевищує значень європейського нормативу цього показника. При порівнянні значень з нормативом якості вод водойм рибогосподарського призначення [20] визначено перевищення БСК-5 – для річок Ворскла та Псел на 1,6 та 1,8 мг/дм³ відповідно.

Вміст аміаку у воді понад нормативного значення є токсичним для риб. Вміст аміаку значно перевищував нормативне значення, зокрема: для р. Ворскла він складав 8,4 ГДК, для р. Псел – 3,2 ГДК, для р. Мерла – 4,8 ГДК. Перевищення ГДК спостерігається і для нітритів. Воно достатньо високе і досягає – для р. Ворскла – 3,5 ГДК, для річок Псел та Мерла – 1,4 ГДК. перевищення СПАР – для річок Ворскла, Псел, Мерла – 4,0 ГДК, 2,8 ГДК, 2,2 ГДК відповідно.

Перевищення концентрації міді для р. Ворскла складає 71 ГДК, для р. Псел 14 ГДК, для р. Мерла 2,4 ГДК; цинку – для р. Ворскла 12 ГДК, р. Псел – 92 ГДК й 1,7 ГДК для р. Мерла. Вміст загального заліза знаходиться в межах норми для р. Мерла, для р. Ворскла перевищення складає 1,1 ГДК, для р. Псел – 1,3 ГДК.

Позитивним є слаболужне, в межах ГДК, значення водневого показнику. Також не перевищує нормативних значень вміст нітратного азоту, хлоридів,

показники перманганатної окислюваності. Щодо важких металів, то в межах норми – вміст миш'яку, нікелю, загального хрому, кадмію.

Результати визначення гідрохімічних показників якості поверхневих вод малих річок Полтавської області представлені в таблиці 2.3. При порівнянні значень гідрохімічних показників з нормативом якості поверхневих вод культурно-побутового призначення [19] спостерігалось перевищення: цинку в річках Грунь і Ташань на 0,26 та 0,14 мг/дм³ відповідно. Не відповідає нормативу низький вміст розчинного кисню в річках.

Для річок Говтва та Ташань він складає 3,9, для р. Полузір'я – 3,8 мг О₂/дм³. Для р. Коломак він найнижчий – 3,6 мг О₂/дм³. Згідно з порівнянням гідрохімічних показників до нормативу якості вод водойм рибогосподарського призначення [20] визначено перевищення БСК-5 – для річок Говтва, Ташань, Полузір'я на 2,0, для р. Грунь – на 1,9 мг О₂/дм³.

Щодо водорозчинних сполук азоту, то тільки вміст нітратного азоту відповідає нормативним значенням. Найбільше забруднення аміаком спостерігається для річок Говтва та Коломак, 12,6 ГДК та 9,6 ГДК відповідно, потім р. Полузір'я – 5,6 ГДК, найменше для річок Грунь та Ташань – 2,8 ГДК, та 4,2 ГДК відповідно.

2.2. Гідрохімічні показники якості поверхневих вод середніх річок Полтавської області

№	Назва показника	Ворскла	Псел	Мерла	ГДК**	ГДК***
1.	рН	7,88	7,96	77,81	6,5-8,5	6,5-8,5
2.	Розчинний кисень, мг О ₂ /дм ³	4,9	4,1	4,2 >	4,0 >	6,0
3.	БСК-5, мг О ₂ /дм ³	3,6	3,8	-	< 6,0	2,0
4.	ХСК (Mn), мг О ₂ /дм ³	4,4	4,75	4,85	30	20
5.	Аміак, мг/дм ³	0,42	0,16	0,24	0,5	0,05
6.	Азот нітритний, мг/дм ³	0,28	0,11	0,11	1,0	0,08

7.	Азот нітратний, мг/дм ³	23,7	21,5	18,4	45	40,0
8.	Хлориди, мг Сl/дм ³	46,5	48,5	56,4	350	300,0
9.	СПАР, мг/дм ³	0,4	0,28	0,22	0,5	0,1
10.	Залізо загальне, мг/дм ³	0,112	0,13	0,0046	0,3	0,1
11.	Мідь, мг/дм ³	0,071	0,14	0,0024	1,0	0,001
12.	Цинк, мг/дм ³	0,12	0,92	0,0172	1,0	0,01
13.	Свинець, мг/дм ³	0	0,0004	0	0,03	0,1
14.	Кадмій, мг/дм ³	0	0	0	0,0009**	0,005
15.	Марганець, мг/дм ³	0,045	0,057	0,068	—*	0,01
16.	Хром загальний, мг/дм ³	0	0	0,00001	0,05	0,001
17.	Нікель, мг/дм ³	0	0	0	0,1	0,01
18.	Миш'як, мг/дм ³	0	0	0	0,05	0,05

* «←» – норматив не визначено;

** – норматив для кадмію за Директивою ЄС 76/160/ ЄС [8];

ГДК* – для водних об'єктів культурно-побутового водокористування [19];

ГДК** – для вод водойм рибогосподарського призначення [20].

Перевищення вмісту нітритів для річок Говтва, Грунь і Ташань, Полузир'я складає 1,88 ГДК, 2,25 ГДК, 2,88 ГДК, 2,63 ГДК. Найбільше забруднення нітритами спостерігається для річки Коломак – 3,88 ГДК. Екологічна оцінка якості води дає інформацію про воду як складову частину водної системи, середовище існування гідробіонтів і важливу частину природного середовища, в якому мешкає людина.

Тому першим етапом в дослідженні екологічної оцінки якості річкової води є визначення класу та категорій саме гідрохімічних показників. Визначення класу та категорії якості гідрохімічних показників поверхневих

вод малих та середніх річок Полтавської області. Визначення проводилось в порівнянні гідрохімічних показників до значень відповідних показників екологічної класифікації якості поверхневих вод за трофо-сапробіологічними критеріями та за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії [21].

В таблиці 2.4. представлені результати екологічної класифікації якості поверхневих вод річок за трофо-сапробіологічними критеріями та критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії, визначення класу та категорій якості основних гідрохімічних показників для середніх річок області [21]. Найгірші класи та категорії для всіх середніх річок мають такі показники: розчинений кисень, нітрити, СПАР, для річок Ворскла і Псел ще й мідь та цинк.

2.3. Клас та категорія показників якості поверхневих вод середніх річок Полтавської області

№ пп	Назва показника	Назва річки		
		Ворскла	Псел	Мерла
		Клас (категорія)	Клас (категорія)	Клас (категорія)
1.	рН	II (2)	II (2)	II (2)
2.	Розчинний кисень	V (6)	IV (6)	IV (6)
3.	БСК-5	III (4)	III (4)	-
4.	ХСК (Mn)	II (2)	II (2)	II (2)
5.	Аміак	III (4)	II (2)	II (3)
6.	Нітрити	V (7)	V (7)	V (7)
7.	Нітрати	V (7)	V (7)	V (7)
8.	Хлориди II	II (3)	II (3)	II (3)
9.	СПАР	V (7)	V (7)	IV (6)
10.	Залізо загальне	III (4)	III (4)	I (1)
11.	Мідь	V (7)	V (7)	II (3)
12.	Цинк	IV (6)	V (7)	II (3)
13.	Свинець	I (1)	I (1)	I (1)
14.	Марганець	II (3)	III (4)	III (4)

Малі річки Полтавської області знаходяться під значним антропогенним впливом, їх екологічний стан оцінюється як екологічний регрес. Тож першочергову увагу необхідно звернути на поліпшення екологічного стану

малих річок Полтавської області. До першочергових заходів покращення належить:

- вдосконалення регіональної системи моніторингу за станом малих річок;
- поліпшення гідрологічного режиму малих річок;
- охорона поверхневих вод малих річок від несанкціонованих скидів забруднюючих речовин;

2.4. Клас та категорія показників якості поверхневих вод малих річок Полтавської області

№ пп	Назва показника	Назва річки				
		Говтва	Грунь	Ташань	Полузір'я	Коломак
		Клас (категорія)	Клас (категорія)	Клас (категорія)	Клас (категорія)	Клас (категорія)
1.	рН	II (2)	II (2)	III (4)	II (2)	I (1)
2.	Розчинний кисень	V (7)	IV (6)	V (7)	V (7)	V (7)
3.	БСК-5	III (4)	III (4)	III (4)	III (4)	–
4.	ХСК (Mn)	II (2)	II (3)	II (3)	II (3)	II (3)
5.	Аміак	III (5)	II (2)	II (3)	II (3)	III (4)
6.	Нітрити	V (7)	V (7)	V (7)	V (7)	V (7)
7.	Нітрати	V (7)	V (7)	V (7)	V (7)	IV (6)
8.	Хлориди	III (4)	II (3)	III (4)	III (4)	III (4)
9.	СПАР	V (7)	V (7)	V (7)	V (7)	III (5)
10.	Залізо загальне	II (3)	II (3)	II (3)	II (3)	I (1)
11.	Цинк	V (7)	V (7)	V (7)	V (7)	I (1)
12.	Свинець	I (1)	I (1)	I (1)	I (1)	III (4)
13.	Мідь	V (7)	V (7)	V (7)	V (7)	II (2)
14.	Марганець	III (4)	III (4)	IV (6)	III (4)	II (2)

- зниження антропогенного навантаження на малі річки області внаслідок забруднення зворотними водами;
- підвищення та популяризація знань про екологічне значення малих річок.

РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

МІСТА ЛУБНИ

3.1. Історичний часопис становлення міста Лубни

Лубни - одне з найдревніших українських міст, один з найбільших економічних та культурних центрів Полтавщини, справжня перлина Посульського краю. Місто обласного підпорядкування, розташоване в центральній частині України на правому березі річки Сули, його площа складає близько 3 тис. га.

Чисельність населення міста становить 46,5 тис. чоловік. Місто знаходиться на шляху магістралі Київ – Харків, за 200 км. від столиці та за 130 км. від обласного центру міста Полтави. Територія Лубенщини належить до тих місцевостей Європи, які були заселені людьми ще з часів старого кам'яного віку (палеоліту).

Первісні люди жили тут десятки тисяч років тому. Про це свідчить, наприклад, стоянка людини пізнього кам'яного віку біля села Гінці Лубенського району. Назва міста Лубни ймовірно походить від заняття його мешканців – виготовлення луб'яних витворів. Засновані Лубни 988 року за указом київського князя Володимира Святославовича як одна з фортець посульської оборонної лінії для захисту південних кордонів Київської Русі від нападів степових завойовників.

За однією з версій будував оборонне городище майбутній король Норвегії Олав Трюгтвассон, який за норвежськими сагами очолював дружину Володимира в закладенні оборонної лінії по Сулі. Перша літописна згадка про місто відноситься до 1107 року, коли біля древнього міста Лубни князями були розбиті війська половецьких ханів.

Пізніше, в 1239 році територія міста була захоплена монголо-татарами, а на початку XIV сторіччя Великим Князівством Литовським. У кінці XVI - першій половині XVII століття Посуллям володіли князі Вишневецькі, які багато зробили для економічного розвитку посульського краю. Лубни були

східною резиденцією князів Вишневецьких, «містом столичним» на території лівобережної «Вишневещини».



Рис. 3.1. Річковий порт на річці Сула (м. Лубни)

В 1591 році місто отримало магдебурзьке право, печатку, герб, що дало можливість широкому розвитку міського самоврядування, торгівлі, різних ремесел, назви деяких збереглися й донині у назвах лубенських вулиць: Кузні, Олійниці. Тоді ж Лубни стали центром багатьох селянсько-козацьких повстань.

У 1596 році в урочищі Солониця за містом кривавою битвою трагічно завершився один з перших виступів українського народу за волю під проводом Северина Наливайка. У 30-ті роки XVII століття територією Посулля прокотилася хвиля селянсько-козацьких повстань під проводом Острянина, Гуні, Кизими, Кизименка, Скидана та ін.

За часів Богдана Хмельницького місто стає центром Лубенського козацького полку - одного з найбільших в Україні. Лубенські козаки брали участь у боротьбі проти турецьких і татарських завойовників, у Північній війні. Зокрема, значна частина козаків Лубенського полку на чолі з полковником Д. Зеленським підтримала гетьмана І. Мазепу.

Історичним гербом Лубен був білий щит з рукою яка відсікає вовчу голову, символ кочівників. У козацькі часи виник герб міста Лубен: на

голубому фоні — рука, яка тримає полковницьку булаву-пернач. Лубенський 8-й гусарський полк Меллісіно відзначився в війнах проти Наполеона в битвах при Люцерні і Дрездені. В 1905 році в Лубнах була проголошена Лубенська Республіка.

Лубни пережили безліч подій, які залишили глибокий слід у долі міста. Набіги ворогів, що пролягали через ці землі, приносили спустошення й біль, випробовуючи на міцність мешканців. Проте кожен напад, кожна битва ставала не поразкою, а новою сторінкою сили духу й волі.

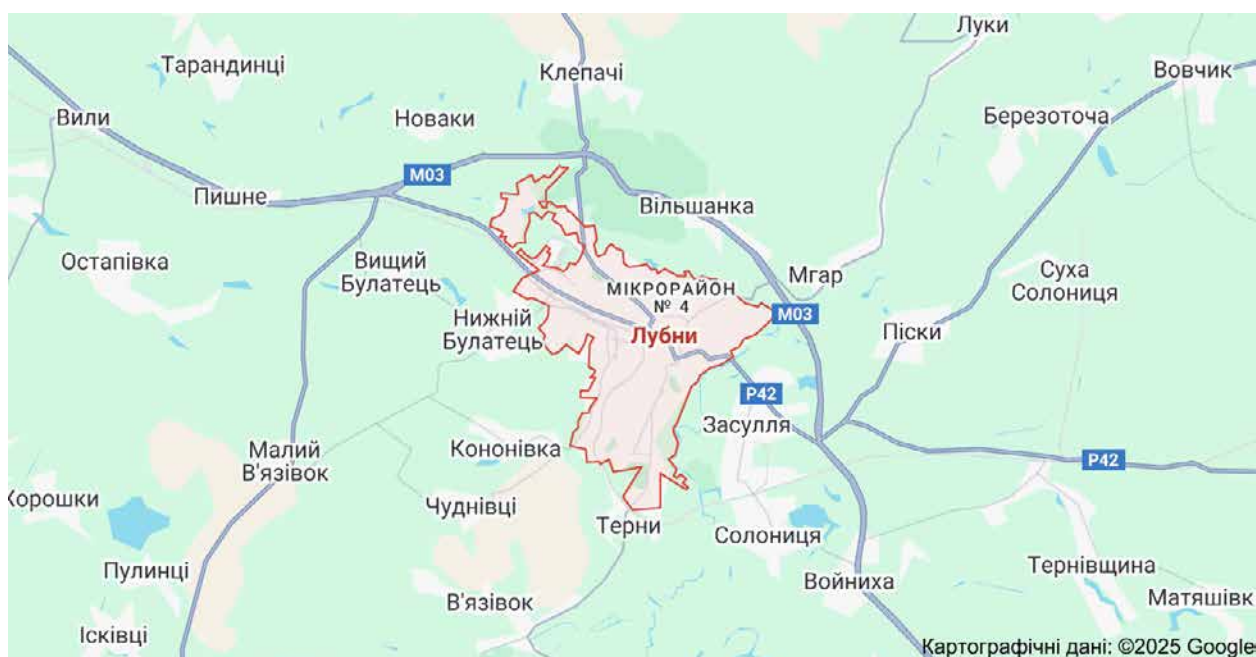


Рис. 3.2. Карта-схема розташування місто Лубни

У часи Хмельниччини Лубни перетворилися на серце визвольної боротьби — місце, де козацька відвага виливалася у велике бажання свободи. Місто дихало цим вогнем, зберігаючи не лише мури, а й надії, мрії та віру у краще майбутнє.

Магдебурзьке право, отримане у XVI столітті, стало символом нового розквіту, відкривши двері для ремісників і купців, що творили справжню культурну палітру Лубен. Ярмарки, де злітали голоси людей, наповнювали місто життям, а кожен майстер вклав у свою працю частинку душі. Хоч місто не раз обпікали пожежі та війни, воно завжди воскресало, немов фенікс, залишаючись місцем сили та натхнення.

На сьогодні адміністративний центр громади м. Лубни розташований на автошляху міжнародного значення М03 «Київ – Харків – Довжанський» та збігається із частиною європейського автомобільного маршруту Е40. Відстань від м. Лубни до столиці України м. Києва автомобільними шляхами складає 199 км, до обласного центру м. Полтави – 142 км.

Лубенська територіальна громада лежить у межах Полтавської рівнини. Поверхня її західної частини – плато, розчленоване ярами та балками; східної – слабохвиляста лесова рівнина з широкими неглибокими балками. Територією громади протікають річка басейну р. Дніпра – Сула (з південного на північний схід) та її притоки Удай (впадає поблизу с. Луки), Сліпорід (впадає поблизу с. Мацківці), Сулиця (впадає поблизу с. Висачки), Солониця (впадає поблизу однойменного села), а також Многа (зливається з Удаєм поблизу с. Крутий Берег).

У місті Лубни розташовані такі великі підприємства як:

- Фармацевтична промисловість ПАТ «Лубнифарм»
- Машинобудування та металообробна промисловість:
- Відокремлений підрозділ «Лубенський верстатобудівний завод»
- АТ «Мотор Січ»
- ПП «Лубнимаш»
- ПАТ «Спецлісмаш»
- Лубенське УВП УТОС
- Легка промисловість ТОВ «Валтекс-маркетинг Плюс»
- Лубенське УВП УТОГ
- ПрАТ «Дика Орхідея, Україна»
- ТОВ «Прок-84»
- Деревообробна промисловість ТОВ «Грейд-плюс»
- Харчова промисловість ТОВ «Лубенський молочний завод»
- ПП «Лубенський хлібозавод»
- ТОВ «Лубни м'ясо».

Згідно фізико-географічного районування України, територія громади розташована на території Лівобережнодніпровського краю, Північнополтавської височинної області. Лубенська територіальна громада розташована у межах Східноєвропейської полігенної рівнини, Придніпровської області пластовоаккумулятивних рівнин, у межах Полтавської пластово-аккумулятивної рівнини на палеогенових і неогенових відкладах.

Згідно агрогрунтового районування України, територія громади відноситься до зони лісостепу, Лівобережної високої провінції (воднольодовикова рівнина і схили Середньоросійської височини). Природно-кліматичні умови Лубенської територіальної громади оптимальні для життя людини і господарської діяльності. Лубенська територіальна громада розташована у лісостеповій фізико-географічній зоні помірно-континентального клімату.

3.2. Екологічна оцінка водних ресурсів м. Лубни

Відповідно до карти гідрологічного районування України територія Лубенської територіальної громади відноситься до Сульсько-Ворсклинської підобласті достатньої водності.

Відповідно до карти ландшафтно-геохімічного районування України геохімічні ландшафти з різною здатністю до міграції і накопичення забруднюючих речовин на даній території зустрічаються з переважаючою здатністю до акумуляції. До земель водного фонду на Лубенській територіальній громаді належать землі, зайняті річками, озерами, водосховищами, ставками, болотами, прибережними захисними смугами уздовж річок та навколо водойм.

Площа водного фонду - 1260,5261 га. Територією громади протікають річка басейну р. Дніпра – Сула (з південного на північний схід) та її притоки Удай (впадає поблизу с. Луки), Сліпорід (впадає поблизу с. Мацківці), Сулиця

(впадає поблизу с. Висачки), Солониця (впадає поблизу однойменного села), а також Многа (зливається з Удаєм побл. с. Крутий Берег).

Загалом оцінка поточного екологічного стану поверхневих водних об'єктів громади свідчить, що на водних об'єктах тривають негативні процеси. Значна територія річкового фонду замулилася, заросла болотною рослинністю та чагарниками, втратила своє природне значення, а тому об'єкти потребують регулювання та розчистки русел, відновлення водності.

Особливо гостро дана проблема стосується малих рік громади та вимагає якнайшвидшого вирішення. Проблемним питанням залишається укріплення берегів річок, шляхом створення захисних лісових насаджень, а також виокремлення прибережних захисних смуг водоєм.

За результатами оцінювання якості річкових вод Полтавської області (за інтегральним показником забруднення (ІЗВ) з урахуванням вмісту азоту амонійного, азоту нітритного і нітратного, фосфатів, БСК5, заліза загального) їх рівень забруднення коливається від III класу «помірно забруднена вода» до V класу «брудна».

Значну частку в забрудненні поверхневих джерел громади вносить змив із урбанізованих територій. Із зливовими стічними водами до водних об'єктів надходять завислі речовини, органіка, азот, фосфорні та інші речовини. Відповідно Регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища у 2022 році [5], коефіцієнт забруднення (КЗ) р. Удай у 2023 р. (останній рік визначення) склав 1,32, що відповідає категорії відносно низький рівень забруднення.

Відповідно даних якості поверхневих вод у межах Лубенської територіальної громади можна класифікувати наступним чином:

за мінералізацією - III клас – слабо забруднені (4);

за вмістом сульфатів - II клас – добрі (3);

за вмістом хлоридів - III клас – помірно добрі (3);

за хімічними трофосапробіологічними критеріями - слабо забруднені (4);

за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної та радіаційної дії - добрі (3).

Визначено, що якість води даної території (у межах Лубенської територіальної громади) відноситься до III класу – помірно чисті (3), мезотрофні, α -олігосапробні.

У той же час потрібно відзначити негативні зміни, що відбуваються у річках басейну р. Сула даної території, особливо малих річках, що обумовлено замуленістю, як наслідок - евтрофікацією у теплий період водою.

Отже однією із головних проблем річок даної території, зокрема малих річок, є їх захащення. Тому одним із завдань щодо поліпшення екологічного стану річок громади, заходи щодо реалізації якого відображені у межах реалізації Екологічної програми Лубенської територіальної громади на 2026 рік.

На даний час на території Лубенської територіальної громади із загальної кількості помешкань підключено до централізованого водопостачання 76,0 % будинків, до централізованого водовідведення – 47 %. Водопостачання у населених пунктах громади здійснюється з підземних джерел.

Послуги централізованого водопостачання у громаді надають КП «Лубни-водоканал» (мешканцям м. Лубни) та КП «Сяйво» (мешканцям сільських населених пунктів громади).

Комунальне підприємство «Лубни-водоканал» на своєму балансі має та експлуатує 3 водозабірні майданчики, 5 підвищувальних насосних станцій, 42 артезіанські свердловини, 2 каналізаційно-очисні споруди, 12 каналізаційнонасосних станцій, підприємство обслуговує 136,6 км. водопровідних мереж та 57,3 км. Каналізації.

За даними моніторингу [5] якості питної води, 5,5 % проб води централізованого водопостачання та 9 % проб води децентралізованого водопостачання не відповідали гігієнічним вимогам. Основна причина виникнення хімічного та мікробного забруднення води являється зношеність

водопровідних мереж, що призводить до аварійних ситуацій на мережі та вторинного забруднення питної води.

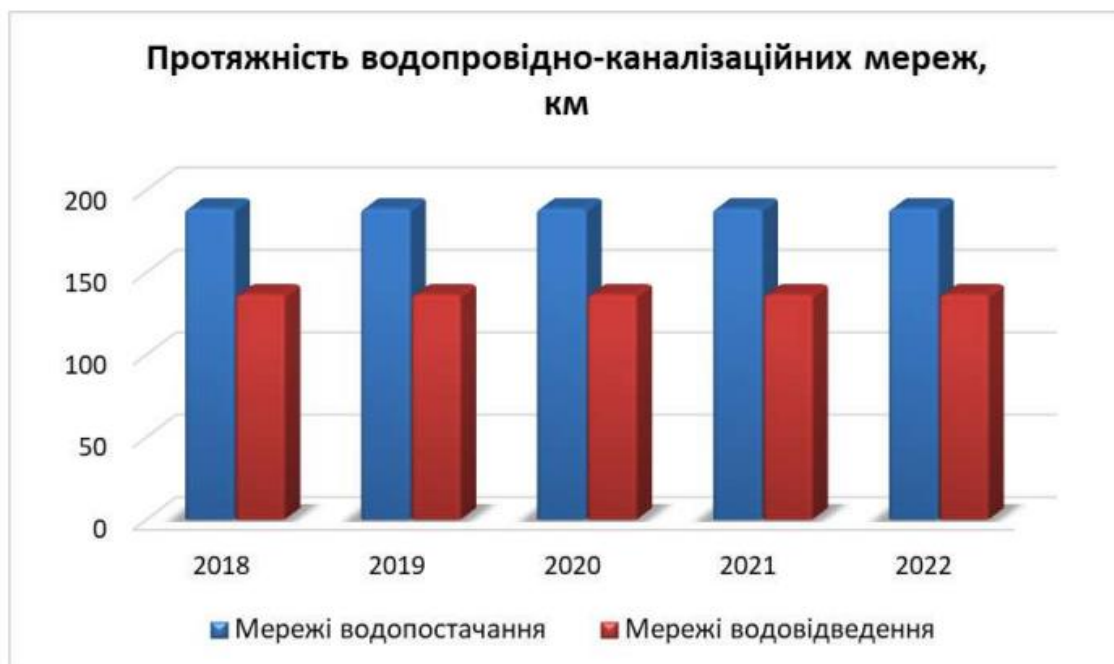


Рис. 3.3. Протяжність водопровідно-каналізаційних мереж, км

У Лубенській територіальній громаді питання щодо водопостачання та водовідведення відноситься до першочергових, тому у Програмі передбачені завдання відповідно до Водної стратегії України на період до 2050 року та плану її реалізації у 2022 - 2024 роках, схвалених розпорядженням Кабінету Міністрів України від 09.12.2022 №1134.

В програмі передбачено: поточний ремонт централізованих систем водопостачання сільських населених пунктів громади; виготовлення проєктної документації та будівництво свердловин централізованих систем водопостачання в сільських населених пунктах громади; підвищення якості послуг з централізованого водопостачання та інвестування заходів з доочищення питної води та водовідведення; очищення скидного каналу міських очисних споруд; реконструкція очисних споруд м. Лубни; будівництво та реконструкція водогонів, каналізаційних колодязів; оснащення виробничої технічної лабораторії по якості питної води сучасним контрольно-аналітичним обладнанням тощо.

Прогнозовано, що реалізація даних заходів матиме позитивний вплив на стан водних об'єктів громади, сприятиме покращенню якості питної води для населення.

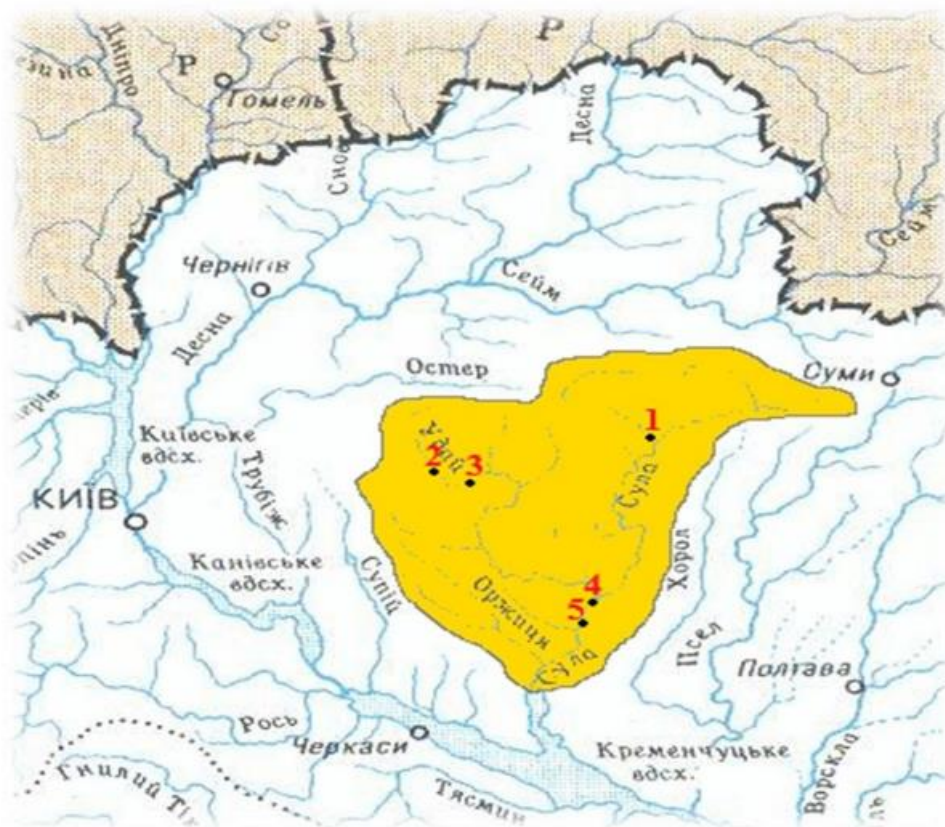


Рис. 3.4. Басейн річки Сула

За останні двадцять років, у басейні річки Сула спостерігається чітка тенденція до зменшення забору та використання води, а також до зменшення обсягів скидів стічних вод і забруднюючих речовин [9].

Систематизований аналіз екологічного стану поверхневого водного об'єкту було проведено на основі моніторингових даних Державного агентства водних ресурсів України. Проаналізовано дані основних показників: нітрати та нітрити, іони амонію, фосфати та сульфати, з 4 постів спостереження річки Сула за 2024 та 2025 рік в місті Лубни:

- 1) Мікрорайон 8 (вулиця Київська);
- 2) Мікрорайон 3 (вулиця Олійниці);
- 3) Мікрорайон 1 (вулиця Драгоманова);
- 4) Мікрорайон (вулиця Черняхівського).

Нітрати, нітрити та іони амонію потрапляють у воду зі стоками стоків промислових і сільськогосподарських підприємств; при розкладанні мікроорганізмами білків тваринного і рослинного походження. Фосфати, у свою чергу, потрапляють разом із господарсько-побутовими, промисловими стічними водами, змивами мінеральних добрив та пестицидами із сільськогосподарських угідь, відходами тваринницьких ферм, дощовими стоками із територій населених пунктів, що розташовані поблизу поверхневих водних об'єктів. Сульфати потрапляють разом із промисловими та побутовими стічними водами.

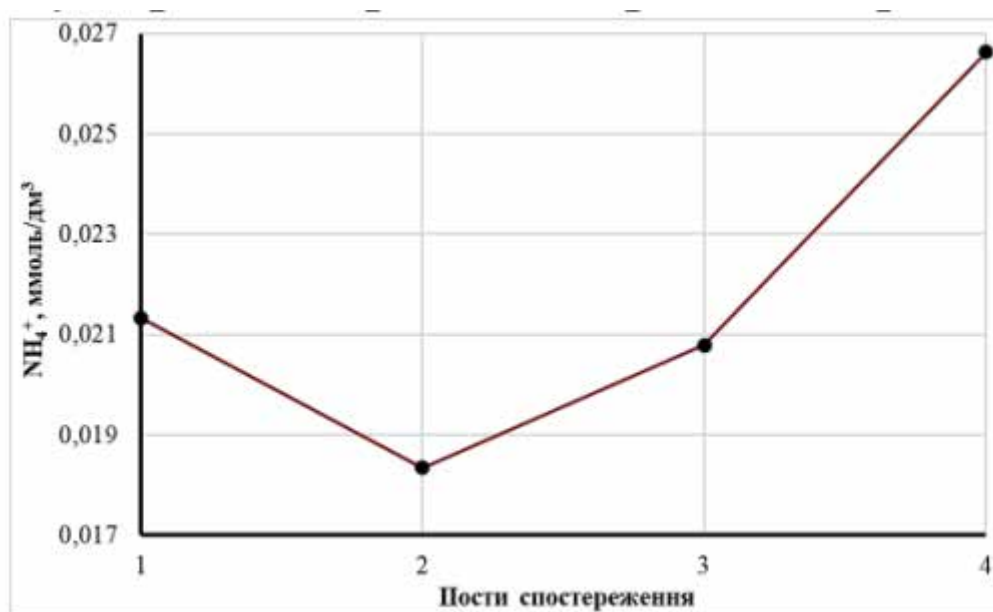


Рис.3.5. Загальний вміст іонів амонію, ммоль/дм³ по постах забору води річки Сула за 2024-2025 рік

Іони амонію потрапляють до поверхневих водних об'єктів разом із стоками сільськогосподарських угідь та від сільськогосподарських підприємств і комунальними скидами зворотних вод з очисних споруд та без очистки в місті Лубни Полтавської області.

На рисунку 3.5. зображено зменшення вмісту від посту 1 по посту 2, що може бути зумовлене процесом окиснення його киснем, який розчинений у воді до нітрит іонів, що і можемо спостерігати на рисунку 3.6. Збільшення вмісту іонів амонію від посту 2 до посту 4 може відбуватись за рахунок

надходження у поверхневий водний об'єкт господарсько-побутових стічних вод, азотних і органічних добрив.

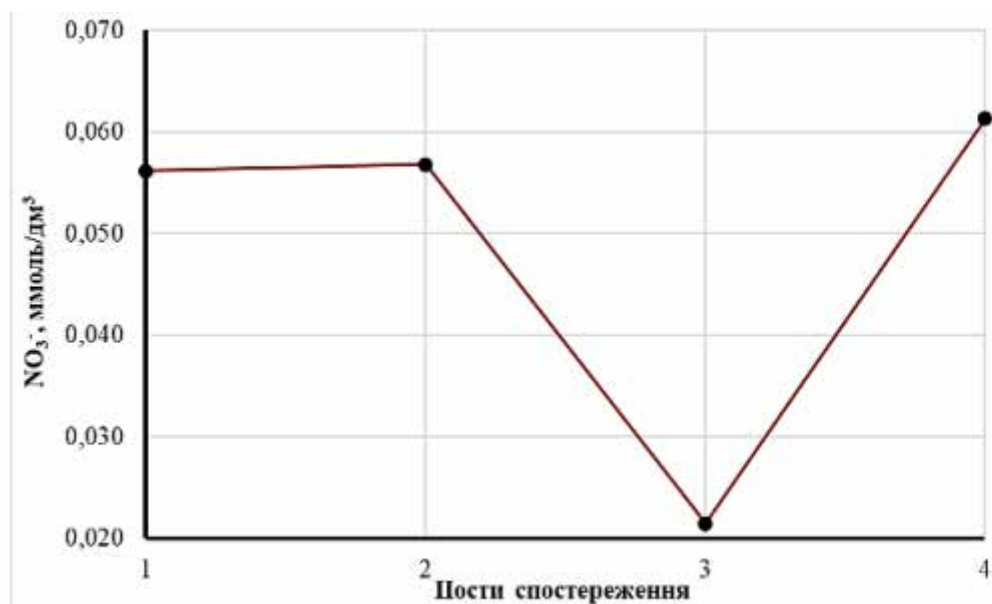


Рис. 3.6. Загальний вміст нітратів, ммоль/дм³ по постах забору води річки Сула за 2024-2025 рік

Нітрифікація – це мікробіологічний процес окиснення аміаку до азотистої кислоти або далі до азотної кислоти. Процес нітрифікації проходить у дві стадії, які здійснюють різні мікроорганізмів (хоча деякі виконують обидві стадії). Першу стадію, тобто окиснення аміаку до азотистої кислоти, здійснюють нітрифікуючі бактерії роди *Nitrosomonas*, *Nitrosococcus*, *Nitrospiraceae*, *Nitrosolobus*, *Nitrosovibrio*. Друга стадія – окиснення азотистої кислоти до азотної, що здійснюється нітрифікуючими бактеріями (роди *Nitrobacter*, *Nitrospiraceae*, *Nitrococcus*).

Нітрати – це продукти розкладу органічних речовин. Розчини, які збагачені нітратами та нітритами добре поглинаються рослинами, зокрема зерновими культурами. На рисунку 3.7. від поста 4 відбувається збільшення вмісті нітратів за рахунок добрив, які використовують у сільському господарстві.

Нітрити – це нестійкі сполуки. Їх можливо виявити при порівняно свіжому забрудненні водного об'єкту. Відповідно до рисунків 2 – 4 від поста

2 до поста 4 процес нітрифікації відбувається досить повільно, оскільки не відбувається зменшення вмісту іонів амонію.

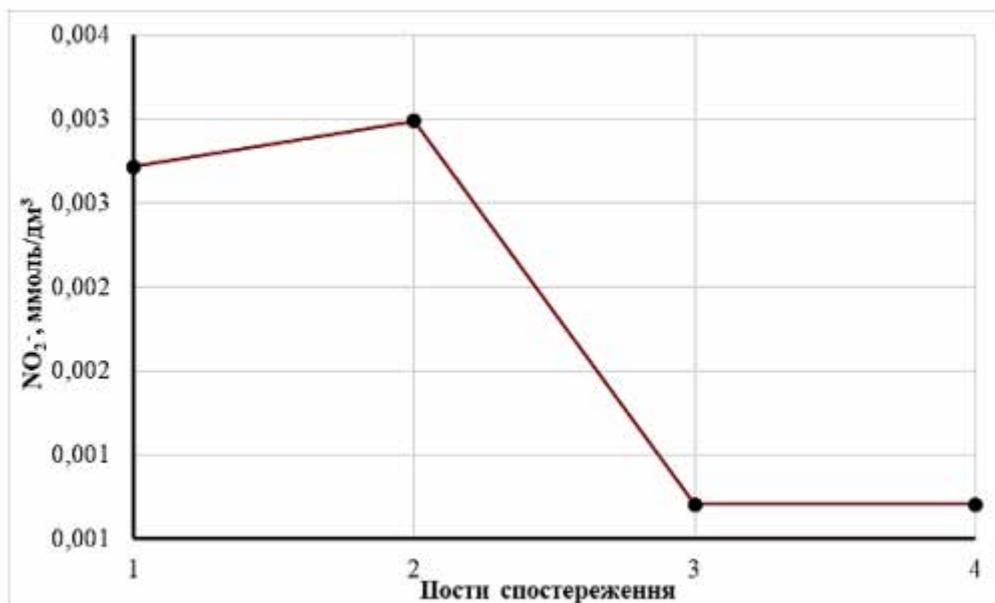


Рис. 3.7. Загальний вміст нітритів, ммоль/дм³ по постах забору води річки Сула за 2024-2025 рік

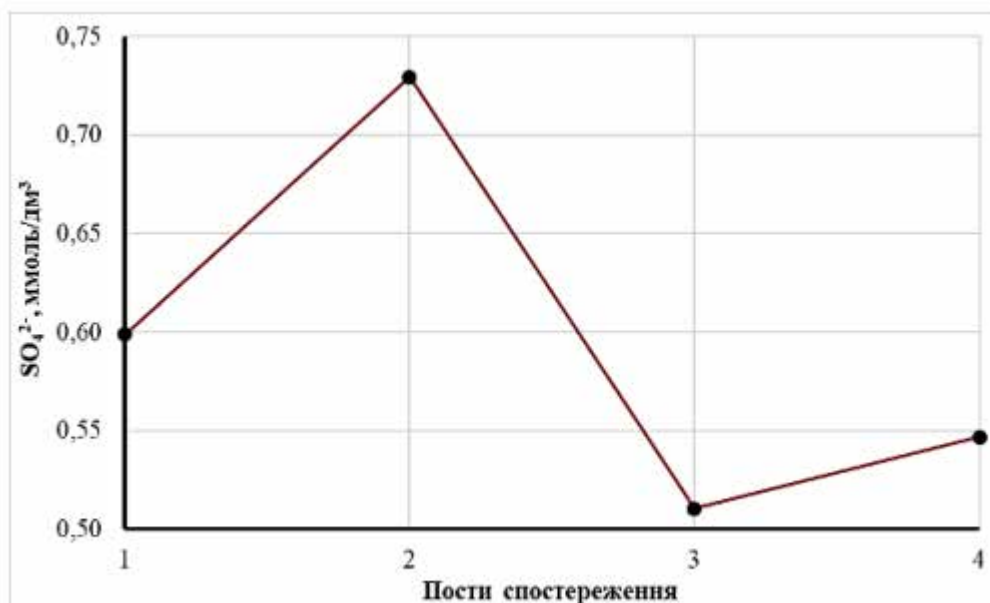


Рис. 3.8. Загальний вміст сульфатів, ммоль/дм³ по постах забору води річки Сула за 2024-2025 рік

На рисунках 3.8 та 3.9. від поста 1 до 2 та від 3 до 4 спостерігається збільшення вмісту фосфатів та сульфатів. Можна припустити, що причиною

даного явища є скиди господарсько-побутових чи промислових неочищених чи недостатньо очищених стічних вод. Згідно з даними екологічного паспорту Полтавської області за 2024 рік комунальним підприємством «Недригайлів-водосервіс» до річки Сула було скинуто 34 тис. м³ неочищених чи недостатньо очищених стічних вод, а відповідно до даних комунальним підприємством «Лубни-водоканал» Лубенської міської ради» було скинуто неочищених чи недостатньо очищених стічних вод 0,9384 млн. м³, а комунальним підприємством «Сяйво» поблизу міста Лубни– 0,0335 млн. м³. Від поста 2 до 3 спостерігається зменшення вмісту сульфатів та фосфатів.

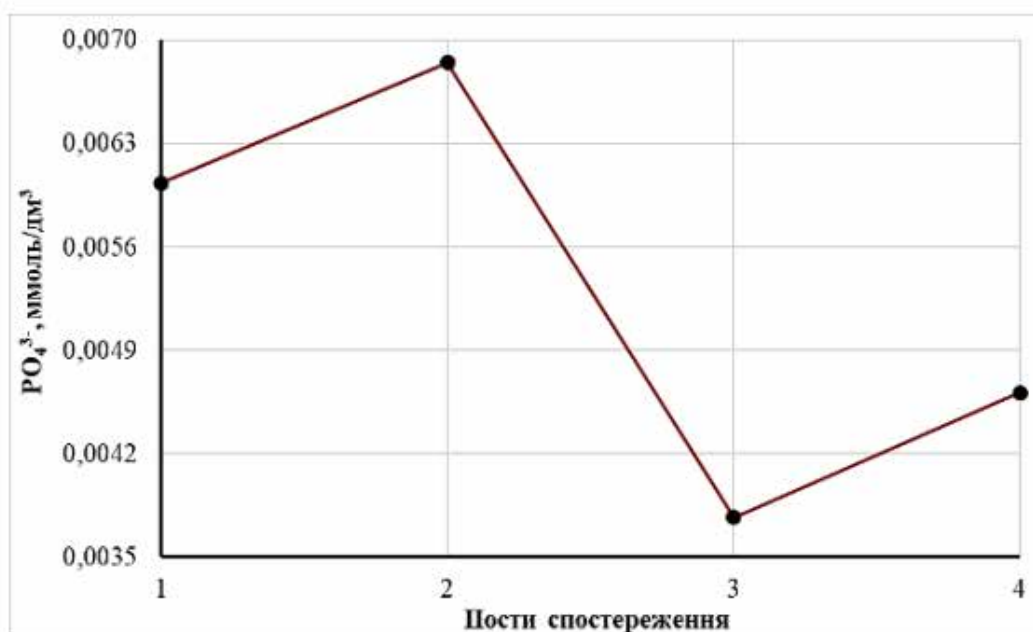


Рис. 3.9. Загальний вміст поліфосфати, ммоль/дм³ по постах забору води річки Сула за 2024-2025 рік

Загальновідомим є той факт, що наразі в Україні відсутні нормативи для вмісту фосфатів у побутових миючих засобах, проте встановлені нормативи вмісту фосфатів у стічних водах, які приймаються до систем централізованого водовідведення [6].

Одним із джерел потрапляння фосфатів у поверхневі водні об'єкти є фосфатні добрива, які використовують у сільському господарстві. Наприклад, дигідрофосфат кальцію ($Ca(H_2PO_4)_2$) – сполука, яка добре засвоюється рослинами на всіх видах ґрунтів.

ВИСНОВКИ

Отримані данні у магістерській кваліфікаційній роботі дають змогу стверджувати про погіршення екологічного стану басейну річки Сула.

Відповідно до результатів лабораторного аналізу проб води р. Сула, відібраних у жовтні 2024 року та у травні 2025 року, встановлено, що мали місце певні перевищення нормативних значень - зокрема, щодо каламутності, вмісту сульфатів, амонію та низького рівня розчиненого кисню.

Розрахунок індексу забруднення води показав, що у жовтні 2024 року вода річки відповідала IV класу якості (забруднена вода), а у травні 2025 року - III класу (помірно забруднена). Це свідчить про сезонну динаміку якості води та потенційний позитивний вплив природних факторів навесні.

Відмічено, що вода річки Сула не відповідає вимогам до питного водопостачання без додаткового очищення, а також є непридатною для використання у рибному господарстві через низький вміст розчиненого кисню. Для рекреаційного використання вода є умовно придатною навесні, але має обмеження в осінній період.

Результати дослідження підтвердили необхідність постійного моніторингу якості води, впровадження ефективних природоохоронних заходів, а також посилення контролю за скиданням забруднюючих речовин у водні об'єкти. Покращення екологічного стану річки Сула є важливим завданням для забезпечення сталого водокористування в регіоні.

Проведений аналіз показує, що якість води річки Сула протягом 2024–2025 років поступово покращується. Проте лише для технічного водопостачання вона може використовуватись без попереднього очищення (у 2025 році). Для інших видів водокористування - побутового, рекреаційного, рибогосподарського - вода залишається забрудненою або умовно придатною, що вимагає обов'язкового доочищення та екологічного контролю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки. – Режим доступу:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>
2. Стратегії розвитку Полтавської області на 2021-2027 роки та рішення Полтавської обласної ради «Про внесення змін до рішення обласної ради від 20 грудня 2019 року № 1242 Про Стратегію розвитку Полтавської області на 2021 – 2027 роки»
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Полтавської області за 2023 рік.
4. Екологічний паспорт Полтавської області (2023 рік)//<https://poda.gov.ua/attachments/195200>
5. Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області на 2022 – 2027 роки («Довкілля – 2027»).
6. Протокол про стратегічну екологічну оцінку до Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті. - [Електронний ресурс] - Режим доступу:[y:https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_b99#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_b99#Text)
7. Рекомендації щодо включення кліматичних питань до документів державного планування». Режим доступу <https://mepr.gov.ua/news/34766.html>.
8. О.Г. Васенко, О.В. Рибалова, С.Р. Артем'єв Інтегральні та комплексні оцінки стану навколишнього природного середовища: монографія. – Х: НУГЗУ, 2015. – 419 с.
9. Звягинцева А.В. Моделирование опасных событий, связанных с загрязнением атмосферного воздуха в городах / А. В. Звягинцева // Наукові праці Донецького національного технічного університету. – 2018. – № 8(140). – С. 56-60.

10. Сидорчук Л.В. Економічне стимулювання раціонального водокористування. Розвиток продуктивних сил України: від В.І. Вернадського до сьогодні // Матеріали міжнародної наукової конференції, 20 березня 2009 р. – Ч. 3. –Київ, 2009. – С.131.

11. Карпов В.І. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирщини. [Кол. моногр.] / В.І. Карпов, С.П. Сіренький та інші; Під заг. ред. П.П. Михайленка. – Житомир, 2001. – 320 с.

12. Охорона водного басейну та контроль якості води: праці наук. конф. молодих учених /НАН України. Відділення хімії. // Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України. Наукова рада з проблеми — Хімічна екологія. – К., 2004. – 128 с.

13. Поверхневі води [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://uk.wikipedia.org/wiki/Поверхневі_води.

14. Екологічна карта водоймищ України [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.rav.com.ua/ecological_cards.

15. Сніжко С.І. Оцінка та прогнозування якості природних вод / С.І. Сніжко. – К.: Ніка-Центр, 2001. – с. 59

16. Забруднення води [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/1021.

17. Карпов В.І. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирщини. [Кол. моногр.] / В.І. Карпов, С.П. Сіренький та інші; Під заг. ред. П.П. Михайленка. – Житомир, 2011. – 320 с.

18. Качинський А.Б. Методологічні основи ризику в медико-екологічних дослідженнях та його значення для екологічної безпеки України / А.Б. Качинський, А.М. Сердюк // Лікарська справа. – 1995. – № 3(4).– С. 5–15.

19. Яцик А.В. Водні ресурси в контексті екологічної безпеки та збалансованого розвитку держави / А.В. Яцик // Екологічний вісник. – 2007. – № 6 (46). – С. 21– 25.

20. Котова Т.В. Оцінка та прогнозування впливу техногенного забруднення на мінеральний склад поверхневих вод України. Автореферат дис. на здобуття ступення к.е.н: 80.00.04 / Т.В. Котова. – К., 2008, 34 с.

21. Сташук В. Україна на шляху до басейнового принципу управління водними ресурсами / В. Сташук, А. Яцик // Водне господарство України. – 2007. – № 4. – С. 6-10.

22. Яроцька О.В. Еколого-економічна оцінка водокористування в басейнових водогосподарських комплексах України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.06 / Яроцька Ольга Валентинівна. – К., 2007. – 21 с.

23. Сташук В.А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами / В.А. Сташук, П.І. Коваленко. – Д.: Зоря, 2006. – 480 с.

24. Хоружий П.Д. Шляхи збалансованого водокористування та водовідведення в Україні / П.Д. Хоружий, Т.П. Хомутецька, А.Л. Котельчук // Екологічний вісник. – 2017. – № 6 (46). – С. 7–9.

25. Водний кодекс України від 06.06.1995 р. № 213/95-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 24. – С. 189.

26. ДСанПіН №383. Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості вод централізованого господарсько-питного водопостачання. – Введ. 23.12.96. - 13 с.

27. Felföldy L. J. M. A biological vizminosites. 3 Javitott es bovitett kiadas // Vizugyi hidrobiologia, 9 kotel. – Budapest, 1990. – 263 p.

28. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Commute action in the field of water policy // Official Journal of the European Communities. 22.12.2000. EN. L. 327/1.

29. Романенко В.Д. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін. - К.: СИМВОЛ - Т, 1998. – 28 с.

30. Романенко В.Д. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жукинський, О.П. Оксіюк та ін. - К.: СИМВОЛ - Т, 1998. – 28 с.

31. Закон України «Про Загальнодержавну програму розвитку водного господарства» від 17 січня 2002 року N 2988-III.

32. Пріоритетні напрями реформування управління та охорони водних ресурсів на період 2006-2015 років - Режим доступу: <http://www.scwm.gov.ua/>

33. Регіональна цільова програма розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро в Полтавській області на період до 2021 року. – Полтава, 2019. – 162 с.

34. Потенціал Полтавщини в агроекологічному виробництві. Інформаційне видання. – Полтава, 2008. – 28 с.

35. Голік Ю.С., Ілляш О.Е., Степова О.В. Екологічний стан басейну річки Дніпро в Полтавській області / Вісник Інженерної академії України, №1, 2013 р.- С.197- 200.

36. Голік Ю.С., Ілляш О.Е., Степова О.В. На шляху до інтегрованого управління водними ресурсами Полтавщини / Збірник наукових статей IV Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю (Екологія/Ecology-2013) м. Вінниця, 25-27 вересня 2013 р. – С.219-221.

37. Довкілля Полтавщини. Монографія / За загальною редакцією Голіка Ю.С., Ілляш О.Е. – Полтава: Копі-центр, 2014. – 256 с.

38. Яцик А.В. Водогосподарська екологія. Т.3. Київ: Генеза, 2004. 494 с.

39. Полупан М.І., Величко В.А. Номунклатура та діагностика екологогенетичного статусу ґрунтів України для їхнього великомасштабного дослідження. - К.: Аграр. наука, 2014. - 496 с.

40. Регіональна схема формування екологічної мережі Полтавської області (затверджена рішенням пленарного засідання чотирнадцятої позачергової сесії восьмого скликання Полтавської обласної ради від 26 липня 2022 р. № 457)

41. Писаренко П.В., Самойлік М.С., Цьова Ю.А., Серета М.С. Теоретико-методологічні засади управління сферою поводження з твердими відходами на регіональному рівні, ПДАУ, 2021. - 524 с.

42. Регіональний план управління відходами у Полтавській області до 2033 року. 2024 – 450 с.

43. Звіт про Стратегічну екологічну оцінку проекту змін до Стратегії розвитку Полтавської області на 2021-2027 роки <https://media.poda.gov.ua/docs/mohb245y/zvit-seo-strategiya.pdf>

44. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.10.2021 № 1363 Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року та операційний план реалізації у 2022-2024 роках Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року.

45. Пономаренко Р.В., Пляцук Л.Д., Третьяков О.В., Ковальов А.П. Визначення екологічного стану головного джерела водопостачання України. Техногенно-екологічна безпека. 2020. № 6 (2/2019). С. 69–77. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3559035>.

46. Коваленко С.А., Пономаренко Р.В., Третьяков О.В. Вплив якості води лівих приток Дніпра на зміну його екологічного стану. Молоді вчені 2024 – від теорії до практики: XIV Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти і молодих учених (21 березня 2024 р.). Дніпро. 2024. С. 211–214.

47. Assessing and forecasting water quality in the Danube River by using neural network approaches / P.-L. Georgescu et al. Science of the Total Environment. 2023. Vol. 879. P. 1–14. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2023.162998.

48. Волошкіна О.С. Моделі і методи прогнозу забруднення водних ресурсів. Екологічна безпека та природокористування. 2014. Вип. 16. С. 5–13.

49. Assessment of urban river water quality using modified NSF water quality index model at Siliguri city, West Bengal, India / S. Parween et al. Environmental and Sustainability Indicators. 2022. Vol. 16. DOI: 10.1016/j.indic.2022.100202.

50. Прогнозування показників кисневого режиму поверхневого джерела в умовах водної екосистеми басейну Дніпра / Р.В. Пономаренко та ін. Техногенно-екологічна безпека. 2019. № 7(1/2020). С. 51–56. DOI: 10.5281/zenodo.3780086.

51. Данильченко О.С. Річкові басейни Сумської області: геоекологічний аналіз: монографія. Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2019. 271 с.

52. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / А. В. Гриценко. та ін. Харків: УкрНДІЕП, 2012. 37 с.

53. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко та ін. Київ: Символ-Т, 1998. 28 с.

54. Екологічна оцінка якості поверхневих вод верхів'я басейну Прип'яті в Україні за різними методиками / В.К. Хільчевський та ін. Journal of Geology, Geography and Geocology. 2021. Вип. 31(1). С. 71–80. DOI: 10.15421/112207.

55. Ковальчук П.І., Герус А.В. Математичне моделювання та прогнозування поширення забруднень в річках при аварійних ситуаціях. Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. 2013. №1(7). С. 119–123.

56. Прогнозування якості води в річках Дунай та Сіверський Донець за допомогою геоінформаційних технологій / О. Г. Васенко та ін. World Science. 2019. №11(51), вип. 1. С. 45–49. DOI: 10.31435/rsglobal_ws/30112019/6766.

57. Перванчук М.В., Рибонька В.В. Дослідження та оцінка техногенного навантаження на водні екосистеми річки Соб. Сільське господарство та лісівництво. 2015. Вип. 2. С. 111–118.

58. Комплексна оцінка антропогенних навантажень та наслідків їх впливу на екологічний стан водних об'єктів (на прикладі річки Грузька Кіровоградської області) / Н.С. Лобода та ін. Український гідрометеорологічний журнал. 2023. № 31. С. 103–121. DOI: 10.31481/uhmj.31.2023.07.

59. Вовкодав Г.М. Оцінювання якості водних ресурсів (на прикладі річки Чорний Ташлик). Охорона навколишнього середовища. 2018. Вип. 3/2018. С. 81–87.

60. Comprehensive index analysis approach for ecological and human health risk assessment of a tributary river in Bangladesh / Pr. Dey Suchi et al. Heliyon. 2024. Vol. 10, Issue 13. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e32542. 16. Ecological quality of the Jucusbamaba River, a high Andean urban river in northeastern Peru / M. Angeles et al. Environmental Advances. 2024. Vol. 17. DOI: 10.1016/j.envadv.2024.100584.

61. Коваленко С.А. Вплив обміну ґрунтовими водами між притоками на екологічну якість вод поверхневих водних об'єктів. Техногенно-екологічна безпека. 2023. № 14(2/2023). С. 98–103. DOI: 10.52363/2522-1892.2023.2.10.