

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут суспільних наук, адміністрування та права

Кафедра екології

Пояснювальна записка

до дипломної роботи магістра на тему:

***Гідроекологічна характеристика річки Сірет
у межах України***

Виконав: студент групи ЕК - 61м
спеціальності Е2 Екологія
Костянтин КОСТИРКО

Керівник: Ігор КУЛЬЧИЦЬКИЙ-ЖИГАЙЛО


Рецензент: Ярослав ГЕНИК

Львів – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Інститут суспільних наук, адміністрування та права
Кафедра екології

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
Спеціальність Е2 Екологія

Завідувач кафедри

 ЗАТВЕРДЖУЮ
д.с.-г.н., проф. Копій Л.І.

“14” вересня 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Костянтину Костирко

1. Тема роботи «Формування стоку води річки Сірет у межах України»

керівник Кульчицький-Жигайло Ігор Євгенович, к.с.-г.н., доцент,

затвердженої наказом ВНЗ від 15.12.2025 року № С-970

2. Термін подання студентом роботи 10.12.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

1. Топографічні карти

2. Матеріали гідрометричних постів Гідрометцентру України

3. Матеріали гідрохімічного моніторингу

4. Зміст пояснювальної записки (розділи, які потрібно розробити)

Вступ

Розділ 1. Річковий басейн як структурна одиниця формування кількісних і якісних показників стоку води (огляд літератури)

Розділ 2. Програма, методика та об'єкти дослідження

Розділ 3. характеристика басейну річки Сірет

Розділ 4. гідрологічний режим річки Сірет та його приток


Розділ 5. Гідрохімічна характеристика річки Сірет

Висновки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Схема розташування басейну
2. Гідрографічна мережа річки Сірет з населеними пунктами на ній
3. Аналітичні криві забезпеченості витрат води
4. Гідрохімічні показники річки Сірет

7. Дата видачі завдання 14.09.2025 р

Керівник проекту  Кульчицький-Жигайло І.Є.
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	14.09. 2025 – 17.09. 2025	
2	Огляд літератури	18.09.2025 28.09.2025 -	
3	Програма методика та об'єкт досліджень	29.09.2025- 15.10. 2025	
4	Характеристики басейну річки Сірет	16.10. 2025- 30.10.2025	
5	Динаміка водності річки Сірет	31.10. 2025 - 15.11.2025	
6	Гідрохімічна характеристика річки Сірет	16.11.2025 – 4.12.2025	
7	Висновки	5.12. 2025 – 9.12. 2025	

Студент 

(підпис)

Керівник проекту  Кульчицький-Жигайло І.Є.

АНОТАЦІЯ

Костирко К.І. Формування стоку води річки Сірет у межах України

Дипломна робота магістра зі спеціальності Е2 Екологія – Львів, НЛТУ України. – 2025.

Об'єкт дослідження – гідроекологічний стан річок Заходу України.

Предмет дослідження – кількісні і якісні характеристики стоку річки Сірет.

Робота викладена на 74 сторінках, у тому числі 69 сторінок основного тексту, додатки на 5 сторінках. Включає вступ, 5 розділів, висновки, список використаної літератури. Таблиць 21, ілюстрацій 25. Список літератури містить 40 найменувань.

Вивчалися гідрологічні характеристики стоку річки Сірет у межах України. Охарактеризовано специфіку басейну річки, типи землекористування на ньому та населені пункти, основні об'єкти – забруднювачі річкових вод. Проаналізовано гідрологічні особливості, розраховано максимальні миттєві та меженні витрати води різної забезпеченості. Вивчено динаміку хімічних характеристик води у часі, їх значення порівняно з гранично допустимими концентраціями.

Ключові слова: РІЧКА СІРЕТ, ВОДОЗБІР РІЧКИ, МАКСИМАЛЬНІ І МЕЖЕННІ ВИТРАТИ ВОДИ, ГІДРОХІМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

ABSTRACT

Kostyrko K.I. Formation of the Siret River Water Flow within Ukraine

Master's Thesis in the Speciality E2 Ecology – Lviv, NLTU of Ukraine. – 2025.

Object of the study – hydroecological state of the rivers of Western Ukraine.

Subject of the study – quantitative and qualitative characteristics of the Siret River flow.

The work is presented on 74 pages, including 69 pages of the main text, appendices on 5 pages. Includes an introduction, 5 sections, conclusions, a list of used literature. Tables 21, illustrations 25. The list of literature contains 40 names.

The hydrological characteristics of the Siret River flow within Ukraine were studied. The specifics of the river basin, types of land use in it and settlements, the main objects – river water pollutants are characterized. Hydrological features were analyzed, maximum instantaneous and minimum water flows of different supplies were calculated. The dynamics of water chemical characteristics over time were studied, their values compared with maximum permissible concentrations.

Keywords: SIRET RIVER, RIVER CATCHMENT, MAXIMUM AND LIMIT WATER FLOWS, HYDROCHEMICAL CHARACTERISTICS.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. РІЧКОВИЙ БАСЕЙН ЯК СТРУКТУРНА ОДИНИЦЯ ФОРМУВАННЯ КІЛЬКІСНИХ І ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ СТОКУ ВОДИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	9
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ’ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	19
2.1. Програма досліджень.....	19
2.2. Методика досліджень	19
2.3. Об’єкт дослідження	21
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ РІЧКИ СІРЕТ	29
РОЗДІЛ 4. ГІДРОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ РІЧКИ СІРЕТ ТА ЙОГО ПРИТОК.	36
РОЗДІЛ 5. ГІДРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ СІРЕТ	50
5.1 Гідрохімічні показники як індикатори забруднення річки.....	50
5.2 Характеристика масивів поверхневих вод у басейні р. Сірет	52
5.3 Хімічний стан масивів поверхневих вод	55
5.4 Зміна в часі показників якості води басейну р. Сірет	58
5.5 Зміна якості вод басейну р. Сірет вниз за течією	59
ВИСНОВКИ.....	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	66
ДОДАТКИ.....	70

ВСТУП

Екологічний стан малих річок у Європі і, зокрема, в Україні є предметом пильної уваги державних органів, бізнесу, громадськості та науковців. Кожна соціальна група специфічно, відповідно до своїх інтересів, розуміє процес оптимізації використання водних ресурсів та організацію управління басейновими екосистемами.

На сьогодні найпрогресивнішим методом природокористування з дотриманням природоохоронних постулатів охорони довкілля вважається такий, що базується на басейновому принципі управління. Цей принцип передбачає цілісний підхід - врахування усіх соціально-економічних факторів, аспектів водного циклу та землекористування у межах водозбірної площі. Велика увага приділяється захисту і відновленню природних екосистем, зокрема лісів, водно-болотних угідь та інших, які відіграють важливу роль у якості та кількості води.

Передбачається інтеграція земле- та водокористування для зменшення негативного впливу на водні ресурси. При цьому важливою є участь місцевих громад, залучення мешканців та інших зацікавлених сторін до процесу планування та впровадження заходів.

Сучасні підходи до аналізу ситуації, розробки планів управління і прийняття рішень передбачають використання наукових методів - моделювання, ГІС тощо. Розробляються стратегії щодо подолання впливу зміни клімату на водні ресурси.

Отже екологічне управління водозборами – це складна, але важлива галузь, метою якої є сталий захист водних ресурсів та забезпечення збереження навколишнього природного середовища.

Опрацювання концепції та розробка детальних заходів для управління конкретними річковими басейнами передбачає насамперед оцінку на них сучасної екологічної ситуації.

Для комплексної гідроекологічної оцінки річкової системи слід проаналізувати специфіку її водозбірного басейну, чинники формування стоку

води з нього, динаміку водності та об'єкти – забруднювачі водного середовища. Важливо при цьому використовувати усі наявні джерела достовірної інформації, застосовувати апробовані методичні підходи та поєднувати еколого-економічні інтереси стейкхолдерів.

Дипломна робота присвячена вивченню гідроекологічного стану річки Сірет на українській частині її басейну, оцінці кількісних та якісних показників її стоку.

РОЗДІЛ 1. РІЧКОВИЙ БАСЕЙН ЯК СТРУКТУРНА ОДИНИЦЯ ФОРМУВАННЯ КІЛЬКІСНИХ І ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ СТОКУ ВОДИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Ведення господарства з врахуванням меж водозбірних басейнів, тобто природоохоронна система управління водозборами на сьогодні є загальноприйнятим підходом до поєднання використання води та її збереження. У матеріалах FAO про програми та проекти управління річковими басейнами зазначається, що менеджмент водозборів пройшов різні етапи розвитку: на першому етапі воно було частиною лісового господарства та гідрології, на другому етапі було пов'язане з управлінням природними ресурсами. Сьогодні це партисипативне (здійснюється за участю найманих працівників) та інтегроване управління [20].

Одночасно зазначається, що взаємозв'язок між програмами інтегрованого управління водозборами та процесами сталого розвитку тягне за собою фундаментальну дилему:

- 1) Чи повинні програми управління водозборами включати цілі сталого розвитку і зобов'язання щодо надання переваг та послуг, які безпосередньо не пов'язані з управлінням природними ресурсами.
- 2) Чи слід їх включити до ширших процесів сталого розвитку, щоб він враховував земельні та водні питання.

Вважається, що універсально узгоджена пропозиція щодо визначення та концептуалізації інтегрованого управління річковими басейнами все ще очікує розробки. Слід встановити чіткі межі з інтегрованим управлінням водними ресурсами в річковому басейні та управлінням навколишнім середовищем у річкових басейнах [25].

Річкові басейни бувають різних розмірів та ієрархій. Це означає, що більші басейни об'єднують інші менші басейни, а ті, у свою чергу, містять ще менші тощо. Це призвело до появи термінів «басейн», «суббасейн» (одиниця, що міститься в межах більшого басейну) або «мікробасейн» (одиниця, що міститься в

межах середнього басейну). Використання цих трьох термінів обмежить ідентифікацію цих географічних або гідрографічних одиниць третім рівнем (мікробасейн), що в багатьох випадках призведе до недостатнього найменування або ідентифікації одиниць.

З іншого боку, враховуючи, що управління водозбором – це будь-яке втручання людини, спрямоване на забезпечення доступного використання ресурсів басейну та просторових характеристик басейнів, можна зробити висновок, що визначення меж басейнів є основним або фундаментальним внеском для комплексного управління водними ресурсами та/або комплексного управління водозбором [26].

З метою забезпечення внеску для інтегрованого управління водними ресурсами в басейнах, як у межах країн, так і/або транскордонних басейнів, розроблено підходи для розмежування та кодування гідрографічних одиниць, для цього була прийнята методологія Пфафштеттера, яка є міжнародним стандартом для кодування гідрографічних одиниць. Вона пропонує використання терміна "гідрографічна одиниця" для будь-якого з трьох типів одиниць, які вона розглядає. Система є ієрархічною, а одиниці розмежовані від місць злиття річок (точок злиття) або від гирла. Кожній гідрографічній одиниці присвоюється числовий код на основі її розташування в межах річкової системи. Розмежування головних річок та річок-приток базується на площі водозбору [1].

Управління водозборами можна визначити як сукупність інтегрованих, цілеспрямованих та скоординованих дій, націлених на змінні елементи навколишнього середовища у водозборі і спрямованих на регулювання функціонування цієї екосистеми з метою покращення якості життя її мешканців без шкоди для сталості цієї екосистеми.

Водозбірні організації мають позитивний досвід в управлінні, як у сфері водних ресурсів, так і в галузі навколишнього середовища загалом. Важливо підкреслити, що вони не конкурують з місцевими органами влади чи існуючими

організаціями та не замінюють їх. Вони були розроблені для зміцнення операційної спроможності та поступового переходу до управління всіма природними ресурсами та, зрештою, навколишнім середовищем. Досвід показав, що за умови належного управління та використання водних ресурсів більшість існуючих екологічних проблем у басейні можна вирішити [5].

Управління водними ресурсами, залежне від різних міністерств, часто з подальшим дублюванням повноважень. До цього додається відсутність міжвідомчої комунікації та координації, що призводить до високого ступеня невизначеності та неефективності у вирішенні конкретних питань. Така ситуація сприяє недотриманню закону; у свою чергу, вона заважає адміністрації динамічно та ефективно реагувати на конкретні проблеми. Інституційні недоліки в контролі ресурсів становлять серйозну небезпеку, оскільки приватні структури, які експлуатують питну воду, гідроелектростанції, іригацію та інші послуги, можуть взяти на себе контроль над ресурсами для власної вигоди.

Водокористування, призначене для задоволення потреб сільськогосподарської, енергетичної та промислової діяльності, зазвичай вважалося економічною інфраструктурою і підлягало економічній та фінансовій оцінці. Одночасно структури, що були призначені для постачання питної води, вважалися соціальною інфраструктурою, часто підлягаючи тимчасовим політичним рішенням. Заходи зі збереження екосистем (боротьба з ерозією, седиментацією, повеннями, забрудненням поверхневих та ґрунтових вод тощо) розглядалися рідко.

Такий підхід до діяльності та процесів, пов'язаних з водними ресурсами, перешкоджав їх комплексному плануванню. Крім того, деякі території стикаються з дисбалансами, що проявляються в зростаючому процесі урбанізації на землях з високим сільськогосподарським потенціалом, економічній та демографічній концентрації в районах з обмеженими водними та ґрунтовими ресурсами, людських та промислових поселеннях у зонах поповнення водоносного горизонту,

туристичній галузі в охоронних територіях, людських поселеннях у районах з високим повеневим ризиком тощо. Вже на сьогодні екологічні питання часто розглядаються з економічної точки зору, заснованої на розробці економічних методів оцінки екологічних товарів та послуг [13].

Загалом існує усвідомлення того, що водозбірний басейн є найбільш підходящою одиницею для комплексного управління водними ресурсами. Однак конфлікти виникають через відсутність згоди щодо правових та організаційних принципів справедливого розподілу та використання ресурсів [36].

Управління водними ресурсами в межах басейнів річок передбачає зниження інтенсивності прояву повеней. Повінь – це природне явище в сезонному ритмі течії річок. Однак люди, формуючи довкілля, впливають на виникнення та перебіг повеней, а також накопичують цінні ресурси в районах, заплавах, які можуть затоплюватися високими водами. Якщо повінь потрапляє в поселення або промислові райони на заплавах, вона може завдати дуже значної шкоди [34].

Протягом століть люди знали про небезпеку повеней, але часто між подіями минає кілька десятиліть, так що те, що вони дізналися та пережили, забувається. Проте кожна людина у певній мірі залишається відповідальною за власний захист та захист свого майна. Тому, окрім кращої комунікації ризиків, має сенс також використовувати в майбутньому економічні інструменти, такі як обов'язкове страхування від стихійних лих.

Повені поділяються на «часті події» – наприклад, кожні п'ять років або кожні десять років – та «рідкісні події» – наприклад, раз на 100 років. Рідкісні повені характеризуються високими обсягами стоку та високим рівнем води. При цьому території, які «зазвичай» не страждають від повеней, можуть бути затоплені [12].

Класифікація повеней за певною річною частотою базується на статистичному аналізі стоку річки на основі спостережень протягом багатьох років і десятиліть. Термін «повторюваність» описує ймовірність виникнення

повені з відповідним рівнем води. Цей термін часто неправильно тлумачиться громадськістю. Жертви повеней часто пов'язують його з припущенням, що руйнівна повінь відбувається кожні 100 років, але з інтервалом у 100 років. Однак насправді «повторюваність» базується на аналізі ймовірностей. Тому цілком можливо, що статистично рідкісні повені насправді відбуваються у значно коротші періоди. Хороший описовий показник можна отримати, описуючи повені за допомогою рівнів води. Використання цього критерію дозволяє пов'язати їх з висотою, до якої гарантується захист, наприклад, існуючими дамбами [16].

За останні століття багато заплав були відрізані від річок дамбами поблизу річок. Це означає, що вони більше не можуть поглинати або утримувати паводкові води, тому ключовою вимогою є забезпечення більшого простору для розливу річок. Цього можна досягти, наприклад, шляхом заборони за господарювання заплав, тобто шляхом визначення територій, які повинні бути вільними від певних видів використання. Це зберігає або навіть відновлює існуючі утримувальні зони. Крім того, обмеження використання заплав (наприклад, заборона нового будівництва) зменшує потенційну шкоду від повеней. Збереження заплав для створення більшого простору для річок також відкриває можливість відновлення природної рослинності заплав і таким чином сприяє покращенню екологічних функцій річок.

Визначення заплави не є довільним. Воно визначається природними умовами, наприклад, межами заплави 100-річної повені. Протяжність заплави 100-річної повені залежить від форми земної поверхні в зоні водозбору, характеру водойми та об'єму води, що утворюється під час 100-річної повені. Заплави визначаються як ділянки між поверхневими водами та дамбами або високими берегами, які затоплюються або через них протікають води під час повені. Слід визначити заплавами принаймні ті ділянки, де статистично очікується повінь раз на 100 років. Передбачається, що громадськість повинна бути поінформована та залучена до картування таких заплав. Крім того, слід перерахувати водні шляхи

або їх окремі ділянки, де очікуються або відбулися значні збитки від повеней у минулому. Обидва заходи підвищать обізнаність громадськості про небезпеки [18].

Формування повеней залежить від багатьох чинників. Визначальними факторами величини стоку та його часових змін є головним чином:

- геоморфологічні характеристики рельєфу (схил, фрагментація рельєфу тощо),
- гідрогеологічна будова басейну (характер проникності гірських порід, наявність водоносних горизонтів тощо),
- метеорологічні умови (тривалість та інтенсивність опадів, взаємодія горизонтальних опадів тощо),
- водний баланс лісових насаджень (перехоплення, запаси ґрунтової води, стан мережі лісових доріг стосовно поверхневого стоку тощо),
- загальний лісовий покрив басейну та структура нелісового ландшафту басейну .

Окрім кількісних показників стоку річкових вод велика увага приділяється їх якісним характеристикам [22]. Екологічний стан водостоку зазвичай описується з точки зору морфологічних аспектів (форми та розміри русел, характеристики течії, режим осаду), аспектів якості води та біологічних аспектів. Для потреб практики управління водними ресурсами можна стверджувати, що стан водостоку тим сприятливіший, чим ближче він до природного стану в даному місці або на ділянці. Узагальнюючим критерієм сприятливого морфологічного стану водостоку є точність відповідності форм та розмірів русел, характеристик течії та режиму осаду природним морфологічним моделям.

Однак у нашому культурному ландшафті немає повністю природних водостоків, на які не впливає діяльність людини. Навіть технічно невдосконалені ділянки водостоків, які ми називаємо природними, принаймні залежать від характеру водозбірної площі та режиму течії, що ним визначається. Тому корисно

враховувати природні морфологічні моделі водостоків, але працювати з частковими характеристиками їхнього стану. Особливо, якщо ми маємо намір зосередитися на масштабних процесах ренатуралізації русел потоків та річок, ми будемо контролювати, оцінювати та підтримувати навіть часткові зміни стану цих окремих характеристик. Це також стосується сфери ревіталізації водостоків у забудованих районах, де повний розвиток природних морфологічних закономірностей русел навряд чи є варіантом, і ці закономірності служать тут лише ідеологічним натхненням [19]. Основні часткові характеристики сприятливого морфологічного стану водостоків:

- природно велика просторова протяжність природних та близьких до природи русел водостоків та заплав
- достатня глибина русла або відповідна форма поперечного перерізу
- природно велика фрагментація форми
- природно велика гідравлічна фрагментація
- непорушена міграційна проникність для водних тварин
- непорушений режим потоку та осаду.

Для практичних цілей морфологічний та екологічний стан водостоків не потрібно описувати абсолютними значеннями певної числової оцінки. Важливо усвідомлювати взаємозв'язки – морфологічний стан водостоку тим сприятливіший, чим просторово обширніші природні форми його русла. Чим більша гідравлічна фрагментація, тим краще збережена міграційна можливість гідробіонтів. Біологічний аспект, який важче зрозуміти з інженерної точки зору, можна розглянути з практичних міркувань, припустивши, що сприятливий морфологічний стан водостоку є основою сприятливого стану в біологічному аспекті [26].

Існує суттєвий зв'язок між морфологією водостоку та його якістю. Інтенсивність самоочищення води залежить, перш за все, від часу та інтенсивності контакту між активною поверхнею русла та забрудненою водою. Загалом можна

стверджувати, що русло річки в хорошому морфологічному стані, тобто русло, яке є природно просторово розгалуженим та порізаним, створює кращі умови для процесів самоочищення, ніж русло річки, яке просторово зменшене та позбавлене розчленування.

Антропогенне забруднення стічними водами вимагає контролю за вмістом окремих поллютантів та за характеристиками якісного стану вод.

Значення рН стічних вод зазвичай перевищує 7, залежно головним чином від жорсткості стічних вод. Найбільш значний вплив рН на навколишнє середовище полягає у синергетичних ефектах [38]. Синергія передбачає поєднання двох або більше речовин, які генерують ефект, більший за їх суму. Цей процес важливий у поверхневих водах, у сільськогосподарських, побутових та промислових зонах, де можуть міститися алюміній, аміак, залізо, ртуть або інші елементи. Рівень рН води визначатиме токсичний вплив цих речовин. Наприклад, 4 мг/л заліза не матиме токсичного ефекту при рН 4,8. Однак навіть 0,9 мг/л заліза при рН 5,5 може призвести до загибелі риби. Більше того, синергія має значення при розгляді очищення стічних вод. Етапи очищення стічних вод вимагали певних рівнів рН для коагуляції, а лужність повинна знаходитися в обмеженому діапазоні [35]

Загальний вміст твердих речовин (ВТР) – це вага речовини, що залишається після випаровування стічних вод при 105°C. Залежно від стандарту фільтрації, значення ВТР забезпечують просту характеристику стічних вод, їх можна класифікувати як зважені або фільтрувальні. ВТР використовуються для опису стічних вод, бо чим більше ВТР у стічних водах, тим більше забруднення вони мають. ВТР є найкращим показником каламутності води, де зважені тверді речовини надають воді молочного або каламутного вигляду через розсіювання світла від дуже дрібних частинок [39].

Органічні речовини складаються з вуглецю, водню та кисню з азотом. Сульфур, фосфор та залізо присутні лише частково. Три чверті органічного вуглецю можна віднести до вуглеводнів, жирів, білків, амінокислот та летких

кислот. Решта складається з гормонів, вітамінів, поверхнево-активних речовин, антибіотиків, гормональних контрацептивів, пуринів, пестицидів, вуглеводнів та пігментів [16].

Багато синтетичних органічних молекул є небіорозкладними, тоді як інші біологічно розкладаються, але дуже повільно. Органічні складові зважених твердих речовин та фільтрувальна фракція стічних вод різні. У стічних водах вуглеводи складають найбільшу групу, за якими йдуть нелеткі кислоти. Глюкоза, сахароза, ксилоза та арабіноза становлять 90–95% усіх присутніх вуглеводів [3].

Білок складається з довгих ланцюгів амінокислот, з'єднаних пептидними зв'язками, і легко розщеплюється бактеріями з утворенням вільних амінокислот, жирних кислот, азотистих сполук, фосфатів та сульфідів. Білки є порівняно більшим джерелом вуглецю у стічних водах, ніж розчинні вуглеводи чи жири у суспензії. Білок є основним компонентом усіх тваринних і меншою мірою рослинних тканин.

Жири є основними органічними складовими у фракціях зважених твердих речовин і становлять 60–80% присутнього органічного вуглецю. У термінології стічних вод жири – це ліпіди або мастила, що стосуються всього спектру жирів, олії та воску, які скидаються в каналізацію. Вони належать до найбільш стабільних органічних сполук і важко біологічно розкладаються. Основним джерелом жирів є харчова промисловість (вершкове масло, сало, маргарин, рослинні жири та олія, м'ясо, злаки, горіхи та деякі фрукти). Жири лише помірно розчинні у воді та є важливими компонентами зваженої фракції у стічних водах (50% від загального вмісту вуглецю). Нормальні діапазони концентрацій жирів у побутових стічних водах становлять від 40 до 100 мг/л. Жири гідролізуються шляхом гідролітичної дії з утворенням жирних кислот та широкого спектру вільних жирних кислот [4].

До основних кислот належать пальмітинова, стеаринова та олеїнова кислоти, які становлять 75-90% від присутніх. Оцтова кислота є основною летючою

кислотою, що міститься у стічних водах. Разом із масляною та валеріановою кислотами вони становлять 90% від загальної леткої кислотності у стічних водах.

Неорганічні речовини - це натрій, кальцій, калій, магній, хлор, сірка (у вигляді сульфатів та інших форм), фосфати, бікарбонати та аміак є основними компонентами стічних вод. Побутові стічні води містять дуже широкий спектр неорганічних солей та мікроелементів (важкі метали), включаючи всі ті, що необхідні для біологічного росту та активності. Неорганічний вміст побутових стічних вод залежить від геології водозбірного басейну, з якого походить водопостачання (природна вода розчиняє мінерали з навколишніх порід та ґрунту місцевості), та від природи самого забруднюючого матеріалу [38].

Аміак може бути серйозною проблемою у стічних водах через його споживання кисню у воді-приймачі, його токсичність для риби або тому, що він діє як добриво та може змінити флору води-приймача.

Оцінюючи потенційні джерела забруднення річок стічними водами побутового та промислового походження слід проаналізувати також просторове розташування об'єктів-забруднювачів на території басейну. Ця інформація буде використана при розробці комплексних планів покращення стану річкових вод.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Програма досліджень

Програмні питання для дослідження включали наступні пункти:

- 1) Опрацювати фахову наукову літературу на досліджувану тему.
- 2) Виділити басейн річки Сірет у межах України – до кордону з Румунією.
- 3) Вивчити природні умови на території, де розташований басейн.
- 4) Дати характеристику басейну річки Сірет з точки зору формування стоку води на ньому.
- 5) Оцінити гідрологічний режим річки Сірет та гідрографію на його водозборі.
- 6) Розрахувати аналітичні криві забезпеченості витрат води.
- 7) Охарактеризувати гідрохімічний стан річки Сірет .

2.2. Методика досліджень

Методики дослідження вибиралися відповідно до поставленого завдання для виконання магістерської дипломної роботи. З гідроекологічної точки зору слід було вивчити три головні питання: оцінити басейн річки Сірет в межах України як чинник формування стоку води з нього; дати характеристику гідрологічним процесам на водозборі та проаналізувати динаміку водності річки Сірет з розрахунком витрат води різної забезпеченості; проаналізувати гідрохімічні характеристики вод Сірету у різних створах.

Для виділення річкового басейну використано цифрову карту з нанесеними на неї водостоками та рельєфом місцевості. Лінія вододілу, яка проходить по межі між окремими водозборами (на півночі між басейнами Сірету і Прута) була проведена по найвищих точках місцевості і замикалася на кордоні з Румунією. З цієї ж карти було вибрано населені пункти на водозборі та їх приуроченість до окремих субводозборів приток річки Сірет. Морфометричні характеристики водозбору розраховувалися загальноприйнятим методом [2].

Для вивчення гідрографічних умов на водозборі використані картографічні матеріали та матеріали Державного агентства водних ресурсів України (ДАВРУ) і, зокрема, Басейнового управління водних ресурсів річок Прут та Сірет (<https://dpbuvr.gov.ua/>).

Характеристики стоку води і витрат різної забезпеченості були розраховані прийнятим у гідрології способом за матеріалами багаторічних гідрометричних спостережень на водомірних постах Гідрометцентру, що розташовані в межах басейну Сірету (розділ 4).

Гідрохімічні характеристики води річки Сірет аналізувалися на основі матеріалів моніторингу якості вод України, який здійснює Державне агентство водних ресурсів України (розділ 5). Результати моніторингових робіт є у вільному доступі на відповідних сайтах.

На рисунку 2.1 наведено зразок представлення гідрохімічних матеріалів на сайті ДАВРУ (<http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index>) для пункту спостереження біля міста Сторожинець.

Повна назва ПС: р. Сірет, 448 км, м. Сторожинець, в/з
 Район річкового басейну: Дунай
 Назва головної лабораторії, що виконує ІЛВ: Басейнова лабораторія моніторингу вод та ґрунтів БУВР Пруту та Сірету

[Дані моніторингу](#)

Показник	Фактичне значення	ГДК (ОБУВ)	Перевищення нормативу, раз
Азот загальний, мг/дм ³	1,283		
Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгО/дм ³	2,4	3	Немає
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм ³	18	15	1,2
Кисень розчинений, мгО ₂ /дм ³	7,7	4	Немає

Рис. 2.1 Представлення матеріалів стану вод річки Сірет на сайті ДАВРУ

Сірет – річка, що тече через Україну та Румунію і є лівою притокою річки Дунай (рис. 2.4). Невелика частина його басейну розташована на території України, а основна частина – на румунській території.

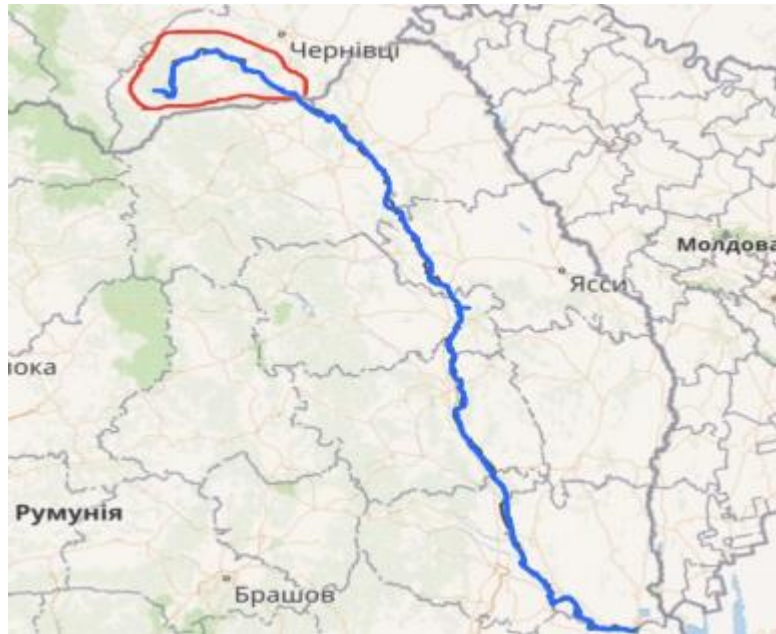


Рис. 2.4 Русло річки Сірет до впадіння в Дунай

Витік річки Сірет розташований в Покутсько-Буковинських Карпатах, біля гори Осередок, на північних околицях села Долішній Шепіт. Тече спочатку на північ, далі плавно повертає на північний схід, а потім на схід та південний схід. Румунсько-Український кордон перетинає південніше села Новий Вовчинець (рис. 2.5).

Загальна довжина річки 702 км, з них в Україні 110 км, що становить 15,7%. Площа річкового басейну 44,8 тис. км², у межах України — 2,04 тис. км² (4,6%).

Річкова долина в гірській частині України (біля с. Берегомет) шириною 0,4 - 2,2 км. У передгір'ї долина стає симетричною трапецієподібною, ширина її 3,3–5,7 км. Загальний ухил русла річки 3,1‰.

Русло Сірет у дещо звивисте, його ширина у меженний період від 7 до 10 метрів, а глибина від 30 до 70 см. на річці є острови.

Швидкість течії Сірет у варіює від 1,7 до 2,8 м/с.

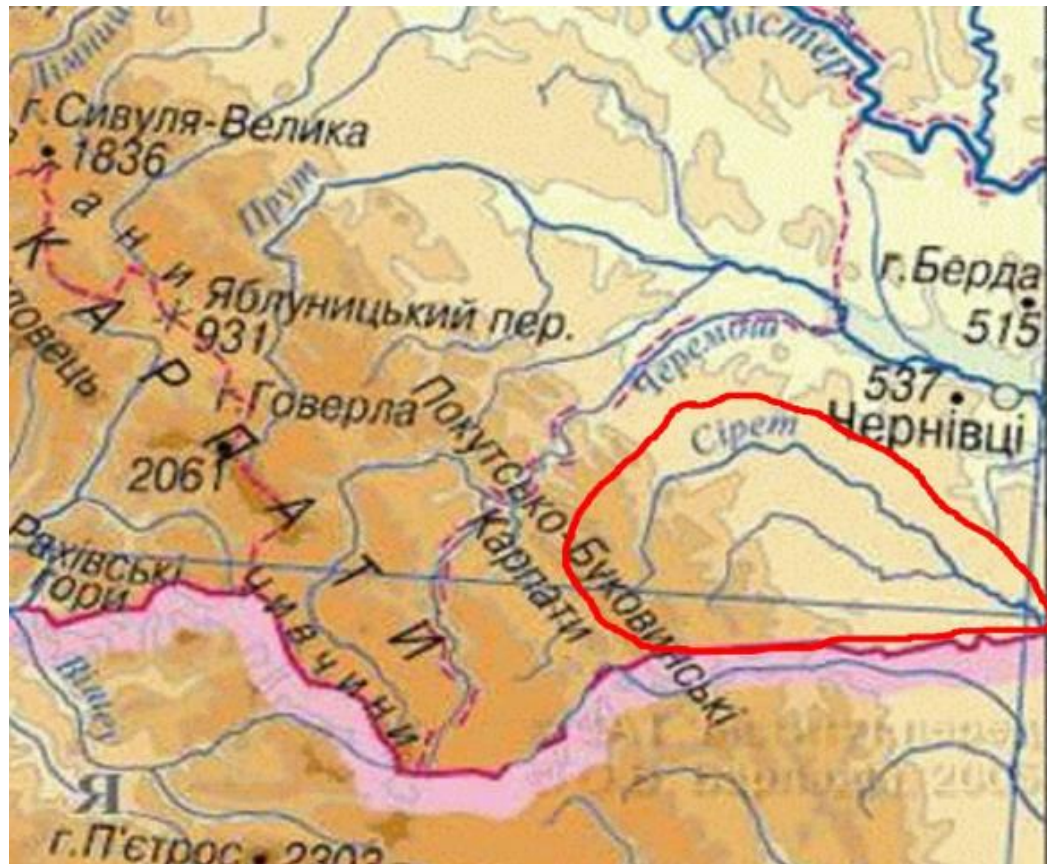


Рис. 2.5. Водозбір річки Сірет

Висоководні періоди, як і у всіх річок цих широт, спостерігаються навесні (весняне водопілля) і влітку (дощові паводки). Тоді ширина русла зростає до 180 м, а глибина - до 3 м.

Живлення річки змішане: дощове, снігове та ґрунтове.

Твердий стік за рік досить значний - біля 11 млн. тонн.

Льодостав на Сірет і з грудня по березень.

Береги річки складені з шарів глини, гальки, піску та суглинків. На багатьох ділянках вони укріплені.

У межах України Сірет приймає багато приток. Правими притоками є річки та великі потоки: Арджиу, Бурсуки, Бецьків, Мигівка, Дубовець, Галещів. Найбільшою правою притокою є річка Малий Сірет, площа водозбору якого на

українській території лише дещо менша від площі басейну власне Сірета до впадіння у нього Малого Сірета.

Лівими притоками є: Лапушна, Зваращ, Лекечі, Стебник, Велика Чорновка, Міхідра, Глибочок, Білка, Молниця. Найбільшою лівою притокою є річка Міхідра, яка починається неподалік м. Вижниця і протікає рівниною.

Найбільша притока Сірету – Малий Сірет відіграє значну роль у формування кількісних і якісних характеристик стоку річки Сірет. Малий Сірет - річка у Чернівецькій області, бере свій початок на висоті 880 м над рівнем моря на схилах гірського хребта Думитриця. Витік річки розташований на південний захід від села Банилів-Підгірний (рис. 2.6). Це також гірсько-рівнинна річка з відповідним гідрологічним режимом у верхній і нижній частинах свого басейну.

У верхній течії річка називається Думитриця, а після впадіння у неї річки Гільча – Малий Сірет. Спочатку він тече на північ і північний схід. Нижче села Банилів-Підгірний напрям течії змінюється на південно-східний і східний. Впадає у річку Сірет на схід від села Сучевени.

Довжина Малого Сірета від витoku (разом з Думитрицею) 60 км, площа водозбору 561 км². Долина спочатку V-подібна, шириною до 500 м, а нижче за течією – трапецієподібна, ширина її досягає 2,5 км. Річкова заплава двобічна, ширина її до 80–150 м.

Береги річки частково укріплені. Живлення змішане. Яскраво виражене весняне водопілля, влітку часті дощові паводки.

Правими притоками є: Миндра, Цирлигата, Корчаска, Сірет ель, Томескул. Ліві притоки: Гільча, Просянка, Гоїнець, Чернавець, Перелиска, Кривець. На лівих притоках Малого Сірету багато ставків, які у певній мірі мають стокорегулювальний вплив. Ці ставки використовуються місцевими жителями для сільськогосподарських потреб, і туристами для рибальства і відпочинку.

Перелік усіх приток річки Сірет у межах України наведено у Додатку А.



Рис. 2.6. Річки Сірет і Малий Сірет на карті

Природні умови району розташування річки Сірет.

Від природних, зокрема кліматичних, ґрунтово-геологічних та морфометричних характеристик залежить процес формування стоку води з водозбору.

Як і вся Центральна і Східна Європа, регіон розташований у помірному кліматичному поясі та у Карпатському агрокліматичному поясі з вертикальною кліматичною зональністю. Характеризується помірно-континентальним кліматом з м'якою зимою, відносно теплим літом та досить вологою погодою.

Середньорічна температура повітря дорівнює $+9,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, найнижчі середні значення зафіксовані у січні ($-2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$), а найвищі – в липні ($+20,4\text{ }^{\circ}\text{C}$). Період з температурою вищою за плюс 10°C триває від 146 днів у горах до 168 днів у передгір'ї.

Зима переважно починається 27 листопада а закінчується 10 березня. З 21 травня починається літо, яке триває до 11 вересня.

Середньорічна кількість атмосферних опадів становить від 630 мм на передгір'ї до 900 мм у горах. Основна частина опадів припадає на теплий період року, найбільше їх у червні - липні, а найменше у січні-лютому. Влітку можливі досить сильні зливи

Висота снігового вкриття незначна, у середньому за багато років 28 см.

Середньорічна швидкість вітру від 3,1 м/с у липні до 4,4 м/с у січні. Середня вологість повітря 75 %.

У таблиці 2.1 наведено значення температури повітря та опадів за місяцями впродовж року

Таблиця 2. 1

Середні значення температури повітря та опадів за місяцями впродовж року

Показник	Січ	Лют	Бер.	Квіт	Трав	Черв	Лип.	Сер	Вер.	Жов	Лис	Груд	Рік
Абс.макс., °C	17,2	21,6	27,7	30,7	33,3	35,4	38,7	37,9	36,8	31,2	24,8	17,7	37,8
Сер.макс., °C	0,4	2,5	8,2	15,5	20,7	24,3	26,1	25,5	20,4	14,4	6,8	1,5	13,8
Сер.темп., °C	-2,8	-1,1	3,5	9,8	15,2	18,9	20,4	19,8	14,0	9,2	3,5	-1,4	9,2
Сер.мін., °C	-5,3	-4,1	-0,5	4,8	9,8	13,7	15,8	14,8	10,4	5,3	0,8	-4,1	5,2
Абс.мін. °C	-30,7	-28	-22	-14	-3	4	7,2	3,6	-4,3	-9,8	-18	-27	-30
Норма опад., мм	25,1	30,2	37,3	44,5	76	93,4	94	66,6	55,7	43,8	32,2	33,4	634

Західну частину передгір'я за кліматичними характеристиками відносять до зони оптимально комфортної зони. Клімат тут м'який, без особливо сильних вітрів, з великою кількістю сонячних днів ранньою весною та пізньою осінню. Тут розташовані лікувальні грязі та мінеральні джерела.

Клімат регіону зазнає відчутних змін. Аномально висока середньорічна температура повітря спостерігалась протягом 2000 - 2020 років. Тенденція до зростання середніх температур повітря зафіксована після 1988 року і простежувалася по 2020 рік включно.

Протягом останніх 20 років зафіксовано підвищення середніх температур у всіх місяцях року. Найбільш помітне зростання у зимових та весняних місяцях, воно склало +1,4 - 2,6 °С. Теплішими стали також літні місяці.

Внаслідок потепління для регіону зміщуються часові межі кліматичних сезонів. Дати початку переходу добових температур повітря через 0°C - початок весняного сезону стали більш ранніми, тобто тривалість зимового сезону зменшилась. Цей феномен змінює початок і тривалість весняного водопілля на річках.

Змін зазнала й кількість опадів, тривалість снігового вкриття, напрямки переважаючих вітрів.

Під час останнього 10-річного періоду річні суми опадів на 12% перевищували свою багаторічну норму, на 6-8% зменшились випадки вітрів з північного-заходу, але суттєво збільшилась кількість випадків вітрів з південного та північного напрямків – на 11-13 %.

Основними наслідками змін клімату для гідрологічного режиму річок є:

- збільшення затоплення та підтоплення ;
- зменшення продукції електроенергії малими гідроелектростанціями - внаслідок зниження рівня води у водосховищах;
- зменшення водності річок;
- зниження рівнів ґрунтових вод;

– збільшення кількості критичних повеней.

У цілому можна вважати, що і в подальшому буде спостерігатися тенденція до збільшення величини опадів і температури на українській ділянці басейну річки Сірет.

Геоморфологія.

Згідно з фізико-географічним зонуванням території, де розташований басейн Сірету, рельєф місцевості достатньо складний. Тут виділяють дві зони: гірську та передгірну.

Гірська частина басейну - Буковинські Карпати - розташовані на заході. Гори на Буковині є середньої висоти (550 м - 1650 метрів з відповідними для такого рельєфу характерними умовами мікроклімату. Гірські хребти розсікають річкові долини Черемошу та Сірет. Притоки головних річок протікають зазвичай паралельно до хребтів, по повздовжніх долинах.

В карпатській частині регіону рілля у структурі сільськогосподарських угідь займає менше 1%.

Між Карпатами та басейном річки Прут виділяють похилу передгірну рівнину, яка характерна наявністю розчленованого горбистого рельєфу. На загальному рівнинному фоні широкою дугою тягнеться Хотинська гряда з висотою 450-550 м НРМ.

Природна рослинність гірської та передгірної частин басейну Сірету дещо відрізняється. У горах основними деревними породами - лісоутворювачами є бук лісовий (на нижчих гіпсометричних рівнях) та ялина європейська з ялицею білою. На рівнині до висот 400 – 500 метрів над рівнем моря головною лісотвірною породою є дуб черешчатий з домішкою граба звичайного. Ліси мають велике стокорегулювальне значення.

У передгір'ї переважають сільськогосподарські угіддя, а в їх складі - рілля і кормові угіддя.

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ РІЧКИ СІРЕТ

Аналіз характеристик басейну річки Сірет ми здійснили для його української частини, вона повністю лежить у межах Чернівецької області (рис. 3.1). На півночі від нього розташований водозбір річки Прут, яка також є притокою Дунаю.



Рис. 3.1 Басейн річки Сірет у межах України

Позаяк річка Сірет бере свій початок у Буковинських Карпатах, а потім тече передгір'ям та хвилястою рівниною, морфометричні характеристики басейну слід розраховувати окремо для гірської та рівнинної частини (рис. 3.2). Можна вважати, що гірська частина басейну закінчується біля міста Берегомет на північному заході та селища Красноільськ на півдні. На схід від Красноільська також простягаються заліснені гори, але ця територія не лежить на українській частині водозбору річки Сірет до кордону з Румунією. Окремі річки цієї гірської ділянки пізніше впадають у Сірет чи його праві притоки, але відбувається це вже на території Румунії.



Рис. 3.2. Гірська та рівнинна частини басейну Сірету

Транспортні шляхи, особливо шосейні магістралі та залізні дороги мають вплив на формування стоку води з водозбору, змінюючи своїми насипами та виїмками природні шляхи руху води, іноді спричиняючи у багатоводні періоди утворення тимчасових озер, при цьому збільшується загальне випаровування з водозбору. Головним транспортним вузлом у басейні є місто Сторожинець. Залізничні гілки від нього доходять до Берегомета, Красноільська та з'єднуються з гілкою, що йде на Румунію. Ще довші шосейні дороги: через Берегомет гірською територією прокладена дорога через кордон, яка у насипах під час весняних водопіль може дещо затримувати стік. Але у місцях, де вона прокладена по косогору, можливе перехоплення поверхневого та частини підповерхневого стоку води, прискорюючи час її добігання до русла річки.

Фізико-морфометричні характеристики басейну мають визначальну роль для водності водостоків та її динаміки. У таблиці 3.1 наведено розраховані нами

основні характеристики окремих частин досліджуваного водозбору, які впливають на формування стоку води з нього.

Таблиця 3.1

Морфометричні характеристики гірської та рівнинної частини басейну річки
Сірет

Части- на басей- ну	Пло- ща, км ²	Довжина головного русла, км	Довжина безруслви х схилів, км	Ухил рус- ла, ‰	Ухил схи- лів, ‰	Морфомет- рична характерис- тика русла	Морфомет- рична характерис- тика схилів
Гірська	632	43	2,4	9,1	18,4	123	98
Рівнин- на	1408	67	1,8	1,2	0,5	1313	210

Як свідчать дані таблиці 3.1, у гірській частині формування стоку води під час дощів чи весняного сніготанення відбуватиметься значно швидше. Тут більший ухил русла, більша крутизна схилів і менші величини морфометричних характеристик русла і схилів, які характеризують відповідно умови стікання води руслом річки та умови добігання води до русла по схилах. Чим більші значення морфометричних характеристик, тим швидше стікає вода і формує високі рівні та витрати води.

Аналіз басейнових умов як чинників гідроекологічної ситуації передбачає оцінку розташування на території водозбору населених пунктів з прив'язкою їх до головного русла, правих та лівих приток. Це дозволяє визначити потенційно більш чи менш антропогенно навантажені ділянки річки. Для наглядності будується схема річки з її основними притоками в межах досліджуваного водозбору, на яку наносяться населені пункти. Таким чином можна передбачити у якому місці на руслі після впадіння більш чи менш заселених приток можуть змінитися гідрохімічні характеристики водного середовища.

На рисунку 3.3 наведена така схема для української частини водозбору річки Сірет. На ній синім кольором схематично зображено русла річок та їх назви, а чорним курсивом – назви населених пунктів.

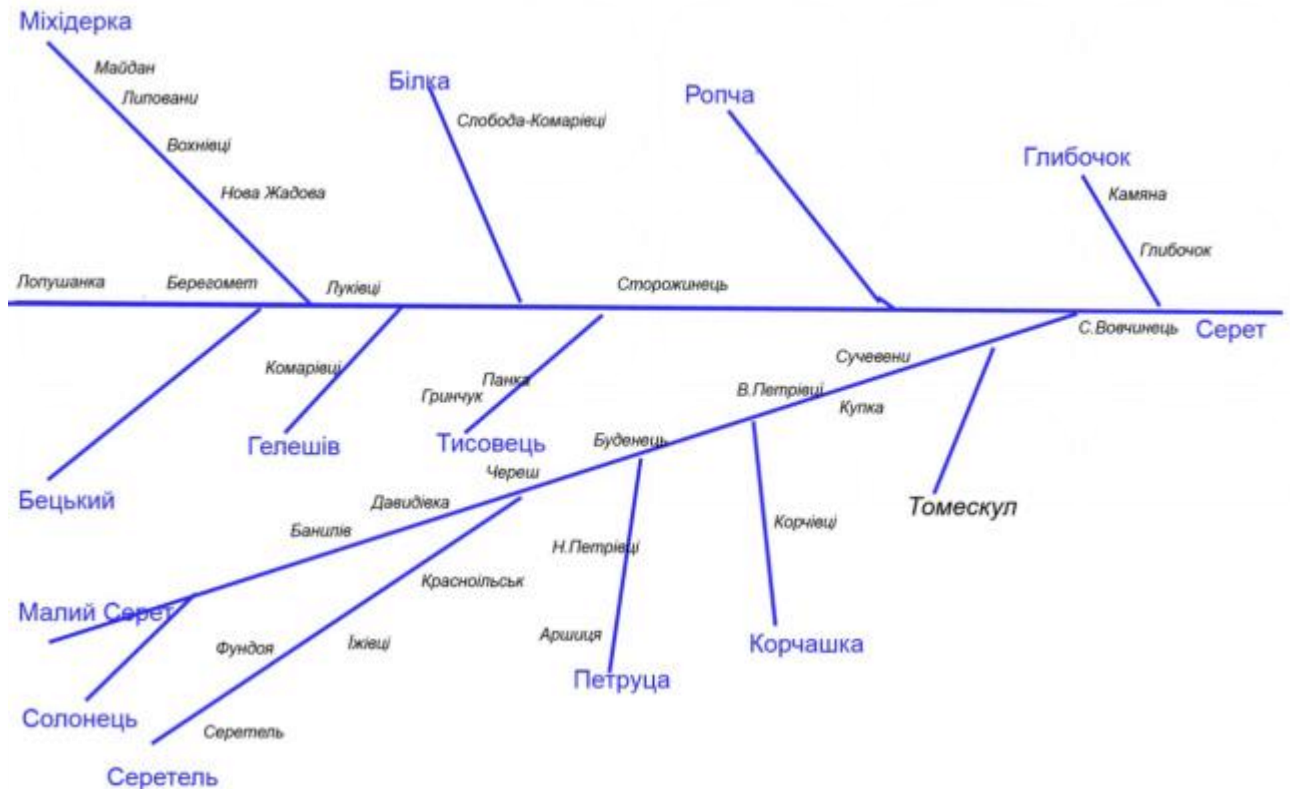


Рис. 3.3 Схема гідрографічної мережі у басейні Сірету з приуроченістю до водостоків населених пунктів

Зі схеми видно, що у межах досліджуваного водозбору існують два великі русла річок – власне Сірету та його правої притоки – Малиго Сірету. Більшість приток, що впадають безпосередньо у Сірет, є лівими притоками, бо водостоки з правого боку приймає у себе Малий Сірет.

Найбільшою лівою притокою Сірету є річка Міхідерка, водозбір якої розташований на рівнинній території і, відповідно, густіше заселений.

Натомість невелика річка Ропча на своєму водозборі не має населених пунктів. Подібна ситуація є з правою притокою Сірету потоком Бецький. Отже, якщо у Ропчу не потрапляє велика кількість забруднених стоків з сільськогосподарських полів (на водозборі Бецького таких полів нема), то можна

очікувати, що води їх кращої якості і можуть навіть дещо розводити (зменшувати концентрацію) поллютантів у водах, які надходять з вище розташованих ділянок.

Малий Сірет також має на своїх правих притоках більшу чи меншу кількість населених пунктів. Після впадіння його у головну річку гідроекологічна ситуація може змінюватися.

У таблиці 3.2 згруповано основні населені пункти басейну Сірету за місцем їх розташування.

Таблиця 3. 2

Розташування населених пунктів на водозборі річки Сірет

На лівих притоках	На головному руслі	На правих притоках	На водозборі Малий Сірет	На правих притоках Малеого Сірету
Майдан Липовани Вохнівці Нова Жадова Слобода- Комарівці Кам'яна Глибочок	Долішн. Шепіт Лопушанка Берегомет Луківці Сторожинець Черепківці С.Вовчинець	Комарівці Гринчук Панка	Банілів Давидівка Череш Буденець В. Петрівці Сучевени Купка	Сіретель Фундоля Їжівці Красноільськ Аршиця Н.Петрівці Корчівці

У цілому такий аналіз допомагає планувати комплексні водоохоронні заходи у басейні, організувати сільські громади водозбору певної малої річки для проведення заходів з покращення її загального гідроекологічного стану.

Важливою частиною досліджень стану річкового басейну є визначення співвідношення на ньому земель різного типу землекористування – забудованих територій, ріллі, пасовищ, лісів тощо. Кожний тип своєрідно впливає на можливість поверхневого та підземного стікання води. На замощених ділянках вода швидко рухається суто по поверхні, не проникаючи у ґрунтову товщу і сприяє високому підняттю максимальних рівнів та витрат води. У лісах – навпаки, завдяки інтенсивній інфільтрації з поверхні значна частина стоку переводиться з поверхневого у ґрунтовий, під лісом зменшується і поверхнева водна ерозія

грунту. Залужені території мають меншу водопроникність, ніж ліси, але завдяки кореневій системі травостанів запобігають ерозійним процесам.

У таблиці 3.3 наведено результати наших розрахунків щодо співвідношення площ різних земель.

Таблиця 3.3

Співвідношення площ різного типу землекористування у гірській та рівнинній частині басейну річки Сірет, %

Частина басейну	Забудовані площі	Рілля	Луки, пасовища	Ліси	Заболочені землі	Разом
Верхня гірська	0,5	8,5	19	72	-	100
Нижні рівнинна	3	30	35	30	2	100

Як і для усіх гірсько-рівнинних річок господарювання на верхній та нижній за течією частинах басейну дуже відрізняються. Гірські умови не дозволяли задіяти під рілля значні площі, натомість тут велика частка залісених земель (72%). Луки і пасовища в горах представлені безлісними ділянками на вершинах гір чи в улоговинах. Боліт і заболочених земель тут немає.

Лісистість на рівнинній частині водозбору значно менша – 30%, але велика площа ріллі. Також зросла частка земель, вкритих травостанами – лук і пасовищ. Мала лісистість на рівнині зменшує можливості водозбірної екосистеми зарегулювати стік на лісових землях. Проте цей чинник дещо нівелюється меншими ухилами схилів водозбору на рівнині, де швидкість стікання води є меншою.

У цілому можна стверджувати, що типи землекористування в басейні Сірету є подібними до за господарювання водозборів гірсько-рівнинних річок Заходу України.

Наявність на річкових водозборах об'єктів природно-заповідного фонду сприяє збереженню територій, зменшенню надходження з них у річку полютантів

антропогенного походження і формування стоку води близького до природного. У басейні Сірету відсутні великі об'єкти ПЗФ (заповідники, національні парки). Найбільшим є зоологічний заказник Зубровиця площею 11727 га, розташований у межах Чернівецького району. Перебуває під охороною ДП «Путильський лісгосп», ДП «Сторожинецький лісгосп», ДП «Берегометське лісомисливське господарство». Утворений для збереження лісових масивів – місця поселення зубра європейського і інших тварин.

На території Вижницького і Чернівецького районів розташований Сіретський іхтіологічний заказник місцевого значення. Він був створений для збереження нерестовищ рідкісних видів риби (райдужна і струмкова форель, карпатська марена). Заказник включає понад 5 тис. гектарів, він є важливим об'єктом збереження видового біорізноманіття у Чернівецькій області.

РОЗДІЛ 4. ГІДРОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ РІЧКИ СІРЕТ ТА ЙОГО ПРИТОК

Гідрологічний режим річки характеризує зміну її водності у часі та по довжині водостоку. Аналіз гідрологічного режиму у часі передбачає наявність достовірних гідрометричних матеріалів на основі тривалих спостережень на постах, розташованих у межах басейну певної річки, або на річках, що не належать до даного водозбору, але протікають у близьких орографічних та кліматичних умовах.

Серед різних видів коливання водності річок (вікові, багатолітні, внутрішньорічні, короткочасні) найбільше вивчаються показники внутрішньорічних коливань, які ще називають фазами водного режиму. Для річок України виділяють такі фази водного режиму: багатоводні – весняне водопілля та дощові паводки та маловодна – межень.

Враховуючи, що надзвичайні ситуації гідрологічного характеру можуть бути пов'язані як з особливо великою водністю, так і з недостатньою кількістю річкової води, найбільшу увагу приділяють максимальним витратам води під час багатоводних фаз та малим витратам у меженні періоди.

Сірет у верхній частині українського басейну має характер гірської річки з різкими змінами рівнів та витрат води, зумовленими крутими схилами водозбору і великою швидкістю добігання води по схилах до русла. На рівнинній частині умови формування стоку змінюються, динаміка рівнів і витрат води, яка стікає з відносно пологих схилів є значно меншою. Проте паводкові хвилі з гір ще довго відображаються на характері стоку води у руслі Сірета.

Впродовж останніх десяти – п'ятнадцяти років вже на рівнинній території спостерігалися як виражені тривалі межені з особливо низьким стоком, так і багатоводні водопілля та паводки, які іноді перетворювалися у стихійні лиха – повені.

Так, у результаті випадання у пониззі Сірету великих та інтенсивних опадів 28 травня 2025 року, сформувався особливо повноводний дощовий паводок, при

якому за дві доби був підйом рівня води на 1,40 м. Великий дощовий стік призвів до того, що на ділянці річка Сірет – державний кордон тривалий час продовжувалося підвищення рівня. У розташованих в пониженнях місцях відмічалися виходи води з корінного русла на заплаву. У місті Сторожинець 28.05.2025 Сірет затопив дитячий майданчик.(рис. 4.1).



Рис. 4.1. Повінь у місті Сторожинець, травень 2025 року

Якщо дощові паводки можуть спостерігатися впродовж теплого періоду року, то весняне водопілля приурочене до танення снігів навесні. Проте піки водопілля формуються залежно від співвідношення комплексу чинників навесні даного року. Серед них головними є інтенсивність сніготанення та запаси снігу на

початок весни. Тому терміни проходження максимальних витрат під час весняного водопілля коливаються між місяцями лютим і квітнем (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Розподіл часу проходження максимуму весняного водопілля
у річці Сірет (%)

лютий	березень	квітень
12	54	34

Найчастіше максимального стоку слід чекати у березні, трохи рідше – у квітні, і лише у малосніжні зими при особливо дружному сніготаненні – у лютому.

Навесні часто річка несе у своїх водах найрізноманітніші об'єкти – від крупних гілок і навіть деревних стовбурів до різноманітного сміття. Вони можуть почати накопичуватися під мостовими переходами і зменшувати пропускну здатність для води під мостом (рис. 4.2). Це може призвести до повеней техногенного походження чи руйнування моста.



Рис. 4.2. Накопичення сміття під опорами мосту через річку Сірет під час водопілля

Небезпечними ситуаціями є також сильне обміління річки в окремі періоди року. Тоді страждає прирічкова екосистема і її жителі, а також промисловість, сільське та комунальне господарство. Під час межней у окремі роки водність Сірету стає настільки малою, що оголюються донні алювіальні відклади на значних площах (рис. 4.3).



Рис. 4.3. Обміління річки Сірет у межень

Так другого вересня 2025 року у Сіреті був зафіксований гідрологічний рекорд. Рівень води тоді опустився до низької позначки - 263 см над нулем гідрометричного поста, що є найнижчим значенням за увесь період спостереження на водомірному пості з 1944 року.

Для аналізу динаміки коливання стоку води у річці Сірет ми використали дані з водомірних постів, які розташовані на її водозборі. Всього тут функціонує 4 гідрометричні пости – 2 власне на Сіреті, і по одному на річках Міхідерка і Малий Сірет (рис. 4.4).



Рис. 4.4. Розташування гідрометричних постів у басейні річки Сірет

У таблиці 4.2 наведено результати розрахунків основних характеристик стоку води для усіх чотирьох водомірних постів.

Таблиця 4.2

Середньобагаторічні характеристики стоку води за даними водомірних постів

Водозбір	Витрата води, м ³ /с	Об'єм стоку за рік, м ³	Модуль стоку, м ³ /с*км ²
Міхідерка - с. Липовани	1,1	3,47*10 ⁶	0,0076
Сірет – с. Лопушне	1,9	5,99*10 ⁶	0,125
Сірет – Сторожинець	5,5	1734*10 ⁶	0,0081
Малий Сірет – Верхні Петрівці	3,6	11,35*10 ⁶	0,0074

Як свідчать матеріали таблиці, середня за багато років витрата води напряду залежить від площі водозбору, на якій формується стік, що, зрештою є

передбачуваним. Проте показник модуля стоку, який характеризує водовіддачу з одиниці площі водозбору, найбільшим є для поста Сірет – Лопушне, який замикає чисто гірський водозбір. Два рівнинні водозбори (Міхідерка – с. Липовани та Малий Сірет – Верхні Петрівці) мають значення модуля стоку майже однакові. Для поста Сірет – Сторожинець цей показник дещо більший – відчувається вплив гірської частини водозбору Сірета.

У табл. 4.3 наведені результати розрахунків вихідних даних для визначення параметрів аналітичної кривої забезпеченості для максимальних миттєвих витрат, а у таблиці 4.4 - для меженних витрат.

Таблиця 4.3

Вихідні дані для розрахунку аналітичної кривої забезпеченості
максимальних миттєвих витрат

Воодзбір	Середнє значення Q_{\max} м ³ /с	Коефіцієнт варіації C_v	Коефіцієнт асиметрії C_s
Сірет – Лопушне	60,4	1,1	2,4
Сірет - Сторожинець	137,5	0,3	0,64
Міхідерка - Липовани	27,5	0,15	0,33
Малий Сірет – В.Петрівці	90,0	0,17	0,34

Таблиця 4.4

Вихідні дані для розрахунку аналітичної кривої забезпеченості
меженних витрат

Воодзбір	Середнє значення Q_{\max} м ³ /с	Коефіцієнт варіації C_v	Коефіцієнт асиметрії C_s
Сірет – Лопушне	0,12	0,61	1,23
Сірет - Сторожинець	0,49	0,34	0,71
Міхідерка - Липовани	0,16	0,12	0,38
Малий Сірет – В.Петрівці	0,38	0,14	0,41

З таблиць 4.3 та 4.4 видно, що мінливість максимальних витрат води є дещо більшою, ніж меженних витрат. Серед охоплених дослідженням чотирьох водозборів найбільше варіює стік з гірського водозбору Сірет – Лопушне, причому це стосується як максимальних, так і меженних витрат. Проте меженні витрати тут змінюються у меншій мірі – C_v тут лише 0.61 порівняно з 1,1 для максимального стоку.

На основі розрахованих коефіцієнтів варіації та асиметрії, з використанням довідкових таблиць Фостера можна визначити ймовірнісні витрати води різної забезпеченості та повторюваності. У таблицях 4.6 – 4.13 наведені розраховані нами параметри аналітичних кривих забезпеченості максимальних миттєвих та меженних витрат для чотирьох створів на річках басейну річки Сірет, де функціонують водомірні пости. Такі витрати були вибрані для аналізу, бо вони найчастіше є затребуваними гідрологічними матеріалами для різних служб - будівельних, екологічних, сільськогосподарських, архітектурних тощо.

У таблиці 4.5 для усіх чотирьох постів згруповані дані щодо максимальних витрат 1% забезпеченості та меженних витрат 95% забезпеченості. Перші з них використовуються при будівництві мостів і труб на дорогах першої категорії, а другі, меженні - при розрахунках гранично допустимих скидів зворотних вод у природні водостоки.

Таблиця 4.5

Значення максимальних витрат 1% забезпеченості та меженних витрат 95% забезпеченості, м³/с

Водозбір	$Q_{\max 1\%}$	$Q_{\text{меж } 95\%}$
Сірет – Лопушне	306,2	0,03
Сірет - Сторожинець	250,0	0,28
Міхідерка - Липовани	38,0	0,12
Малий Сірет – В.Петрівці	124,3	0,29

Таблиця 4.6

Параметри аналітичної кривої забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Сірет -
Лопушне

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
		0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	
$\Phi_p\%$		6,2	3,7	2,55	2,01	1,28	0,37	-0,33	-0,69	-0,85	-0,9	-0,9	-0,9	
$K_p\%$		7,82	5,07	3,81	3,21	2,41	1,41	0,64	0,24	0,06	0,01	0,01	0,01	
$Q \text{ м}^3/\text{с}$		472,33	306,23	229,82	193,94	145,44	84,98	38,47	14,56	3,93	0,60	0,60	0,60	

Таблиця 4.7

Параметри аналітичної кривої забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Сірет -
Сторожинець

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$\Phi_p\%$	5,05	3,96	2,75	2,12	1,8	1,33	0,61	-0,1	-0,72	-1,2	-1,45	-1,61	-1,88	-2,27
$K_p\%$	2,52	2,19	1,83	1,64	1,54	1,40	1,18	0,97	0,78	0,64	0,57	0,52	0,44	0,32
$Q \text{ м}^3/\text{с}$	344,56	299,76	250,03	224,13	210,98	191,66	162,07	132,89	107,41	87,68	77,41	70,83	59,73	43,70

Таблиця 4.8

Параметри аналітичної кривої забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Міхідерка -
Липовани

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$\Phi_p\%$	4,38	3,52	2,54	2	1,72	1,31	0,64	-0,05	-0,7	-1,24	-1,55	-1,75	-2,1	-2,61
$K_p\%$	1,66	1,53	1,38	1,30	1,26	1,20	1,10	0,99	0,90	0,81	0,77	0,74	0,69	0,61
$Q \text{ м}^3/\text{с}$	45,57	42,02	37,98	35,75	34,60	32,90	30,14	27,29	24,61	22,39	21,11	20,28	18,84	16,73

Таблиця 4.9

Параметри аналітичної кривої забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Малий Сірет –
В.Петрівці

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$\Phi_p\%$	4,38	3,52	2,54	2	1,72	1,31	0,64	-0,05	-0,7	-1,24	-1,55	-1,75	-2,1	-2,61
$K_p\%$	1,66	1,53	1,38	1,30	1,26	1,20	1,10	0,99	0,90	0,81	0,77	0,74	0,69	0,61
$Q \text{ м}^3/\text{с}$	149,13	137,52	124,29	117,00	113,22	107,69	98,64	89,33	80,55	73,26	69,08	66,38	61,65	54,77

Таблиця 4.10

Параметри аналітичної кривої забезпеченості меженних витрат води з водозбору Сірет - Лопушне

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$\Phi_p\%$	6,41	4,81	3,15	2,31	1,91	1,34	0,52	-0,19	-0,74	-1,08	-1,24	-1,33	-1,45	-1,58
$K_p\%$	4,85	3,89	2,89	2,39	2,15	1,80	1,31	0,89	0,56	0,35	0,26	0,20	0,13	0,05
$Q \text{ м}^3/\text{с}$	0,58	0,47	0,35	0,29	0,26	0,22	0,16	0,11	0,07	0,04	0,03	0,02	0,02	0,01

Таблиця 4.11

Параметри аналітичної кривої забезпеченості меженних витрат води з водозбору Сірет - Сторожинець

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$\Phi_p\%$	5,05	3,96	2,75	2,12	1,8	1,33	0,61	-0,1	-0,72	-1,2	-1,45	-1,61	-1,88	-2,27
$K_p\%$	2,52	2,19	1,83	1,64	1,54	1,40	1,18	0,97	0,78	0,64	0,57	0,52	0,44	0,32
$Q \text{ м}^3/\text{с}$	1,23	1,07	0,89	0,80	0,75	0,69	0,58	0,48	0,38	0,31	0,28	0,25	0,21	0,16

Таблиця 4.12

Параметри аналітичної кривої забезпеченості меженних витрат води з водозбору Міхідерка - Липовани

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$\Phi_p\%$	4,38	3,52	2,54	2	1,72	1,31	0,64	-0,05	-0,7	-1,24	-1,55	-1,75	-2,1	-2,61
$K_p\%$	1,66	1,53	1,38	1,30	1,26	1,20	1,10	0,99	0,90	0,81	0,77	0,74	0,69	0,61
$Q \text{ м}^3/\text{с}$	0,27	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,16	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,10

Таблиця 4.13

Параметри аналітичної кривої забезпеченості меженних витрат води з водозбору Малий Сірет – В.Петрівці

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$\Phi_p\%$	4,38	3,52	2,54	2	1,72	1,31	0,64	-0,05	-0,7	-1,24	-1,55	-1,75	-2,1	-2,61
$K_p\%$	1,66	1,53	1,38	1,30	1,26	1,20	1,10	0,99	0,90	0,81	0,77	0,74	0,69	0,61
$Q \text{ м}^3/\text{с}$	0,63	0,58	0,52	0,49	0,48	0,45	0,42	0,38	0,34	0,31	0,29	0,28	0,26	0,23

На рисунках 4.5 – 4.12 зображені аналітичні криві забезпеченості витрат
ВОДИ

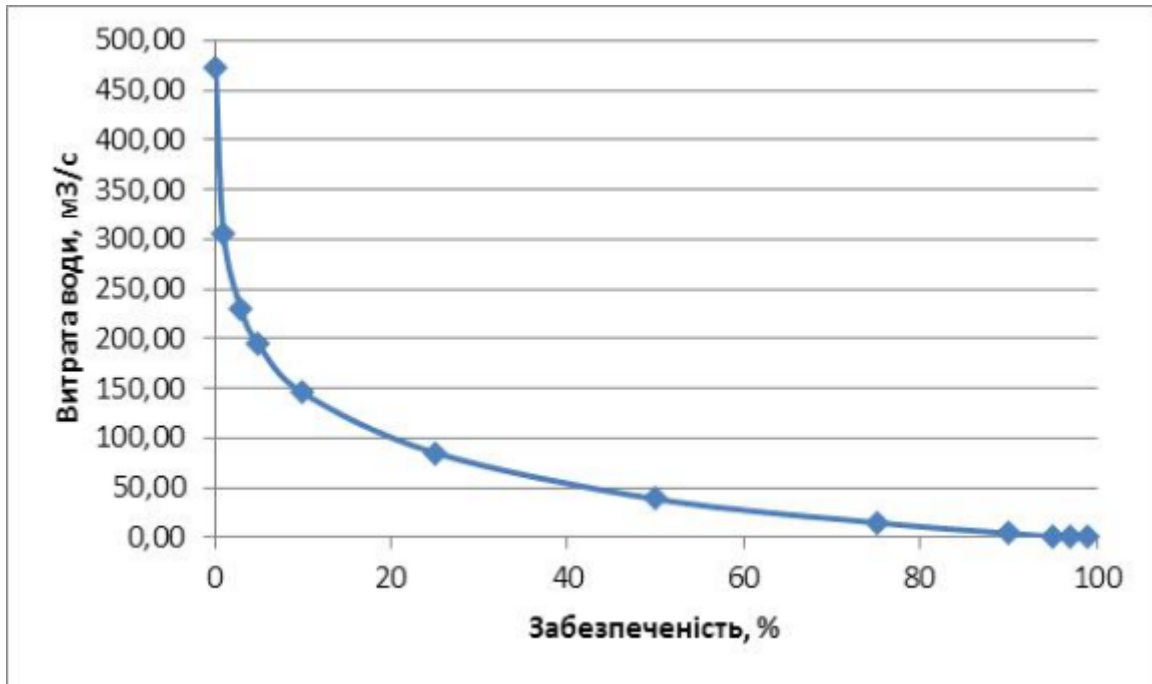


Рис. 4.5 Аналітична крива забезпеченості максимальних миттєвих витрат
води з водозбору Сірет – Лопушне

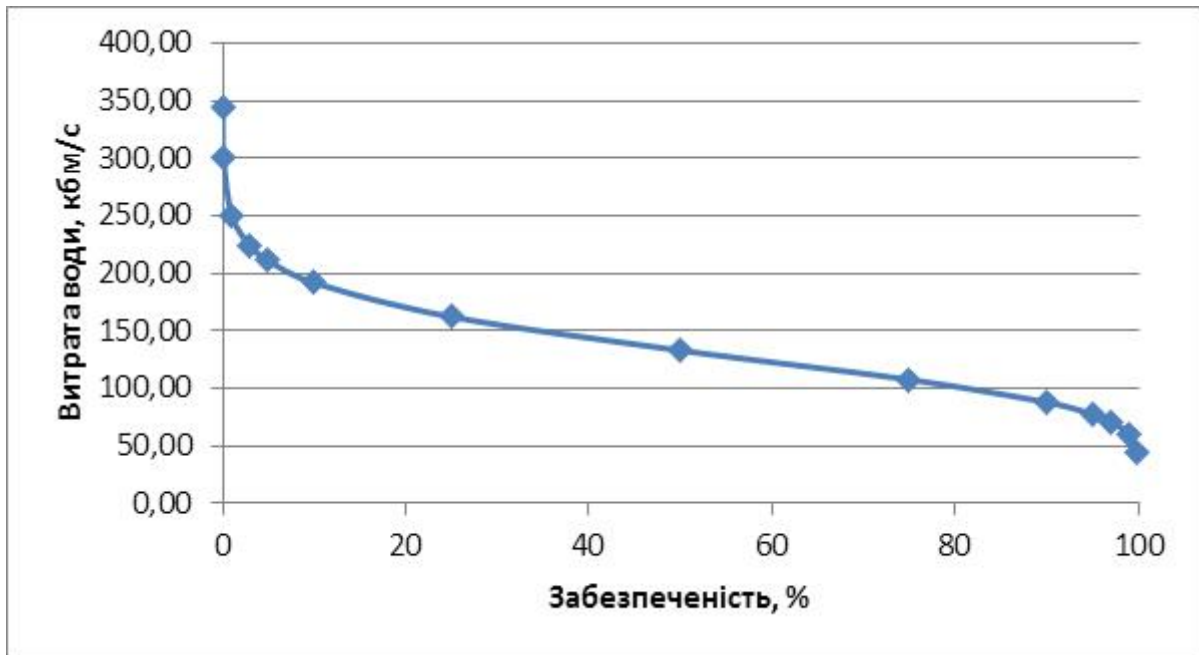


Рис. 4.6 Аналітична крива забезпеченості максимальних миттєвих витрат
води з водозбору Сірет – Сторожинець

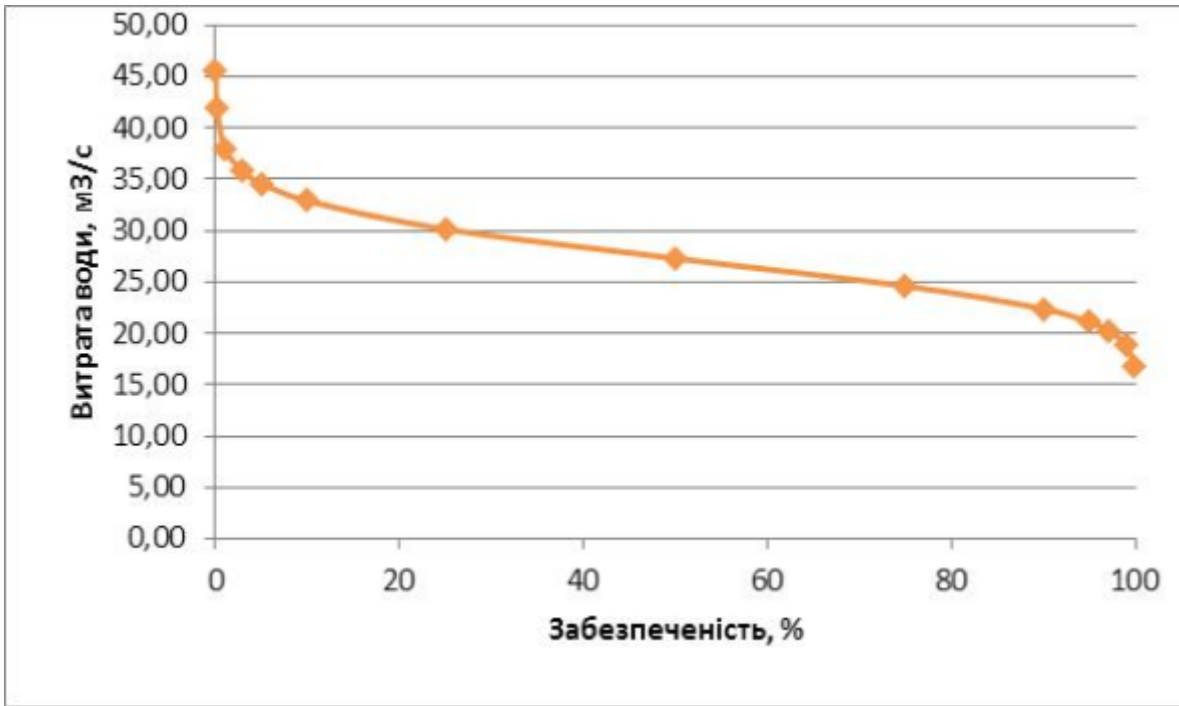


Рис. 4.7 Аналітична крива забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Міхідерка Липовани

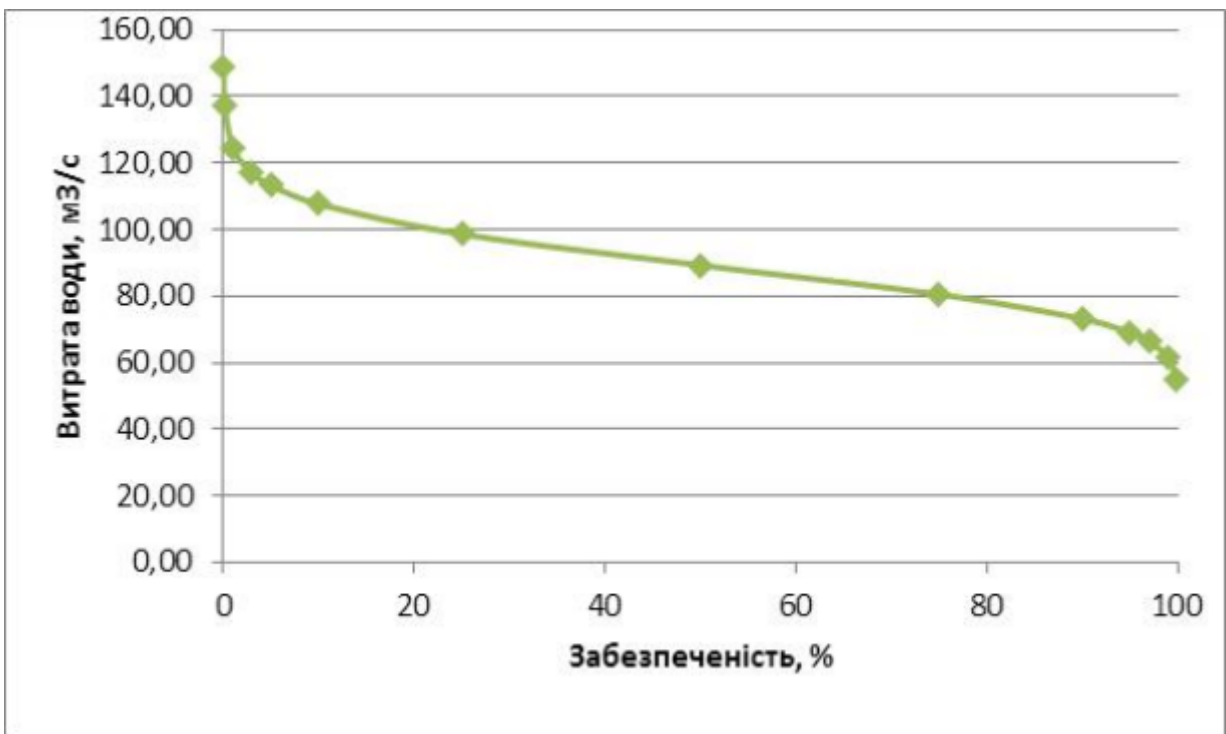


Рис. 4.8 Аналітична крива забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Малий Сірет В. Петрівці

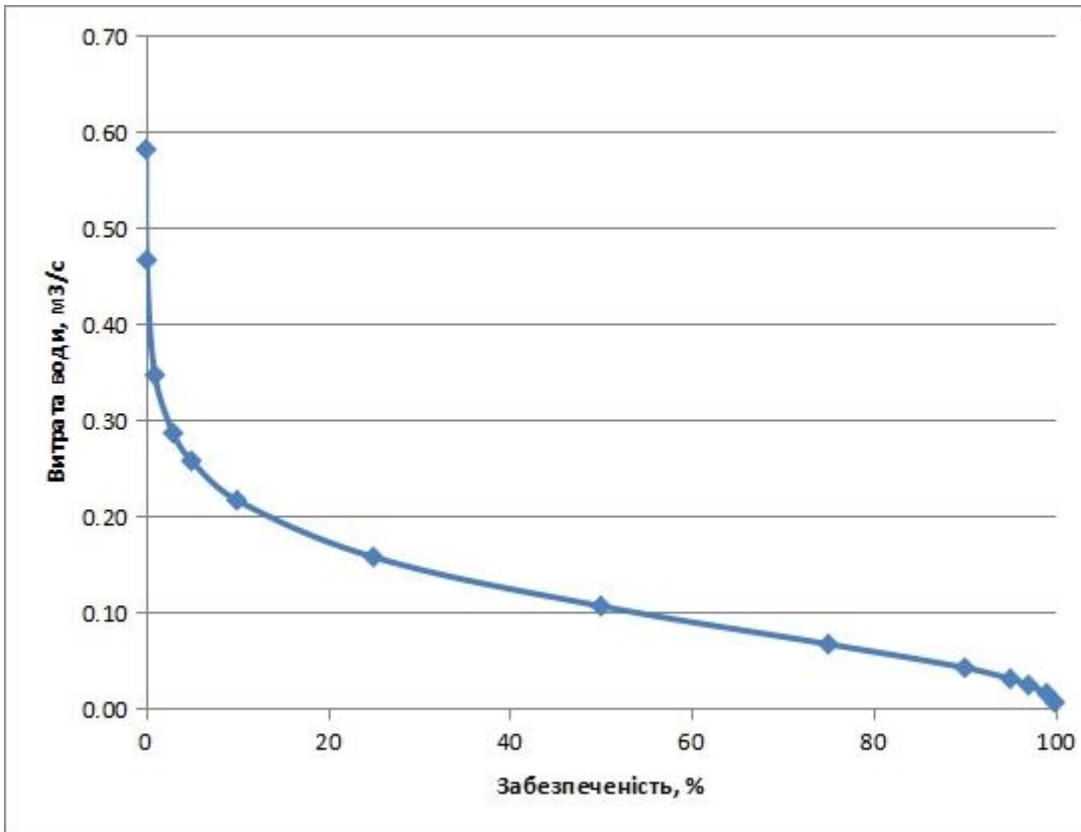


Рис. 4.9 Аналітична крива забезпеченості меженних витрат води з водозбору Сірет

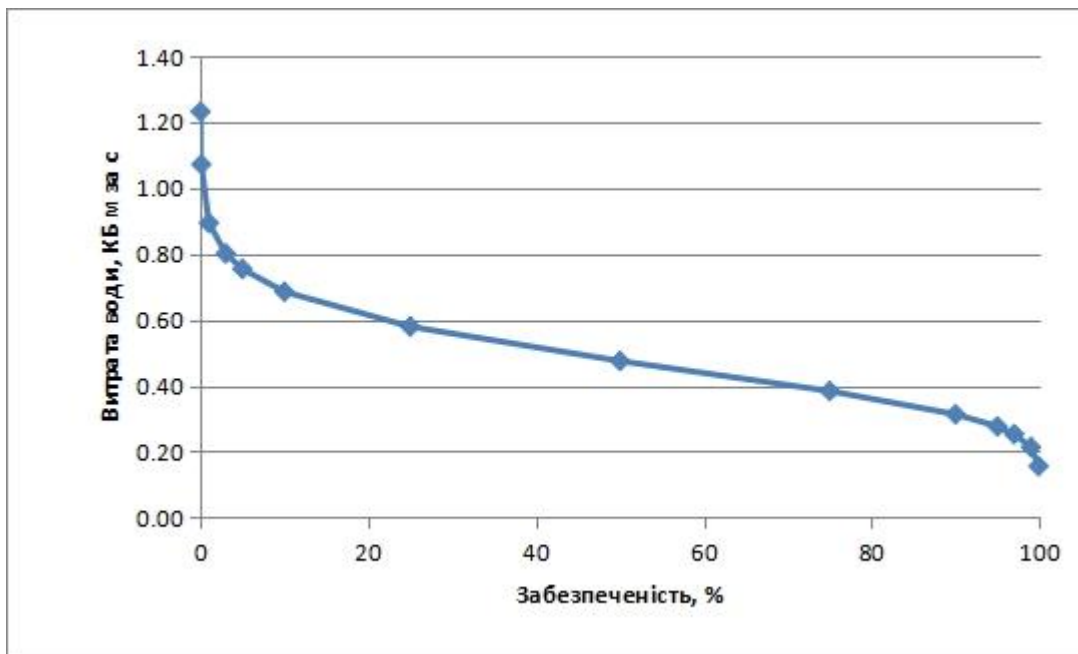


Рис. 4.10 Аналітична крива забезпеченості меженних витрат води з водозбору Сірет – Сторожинець

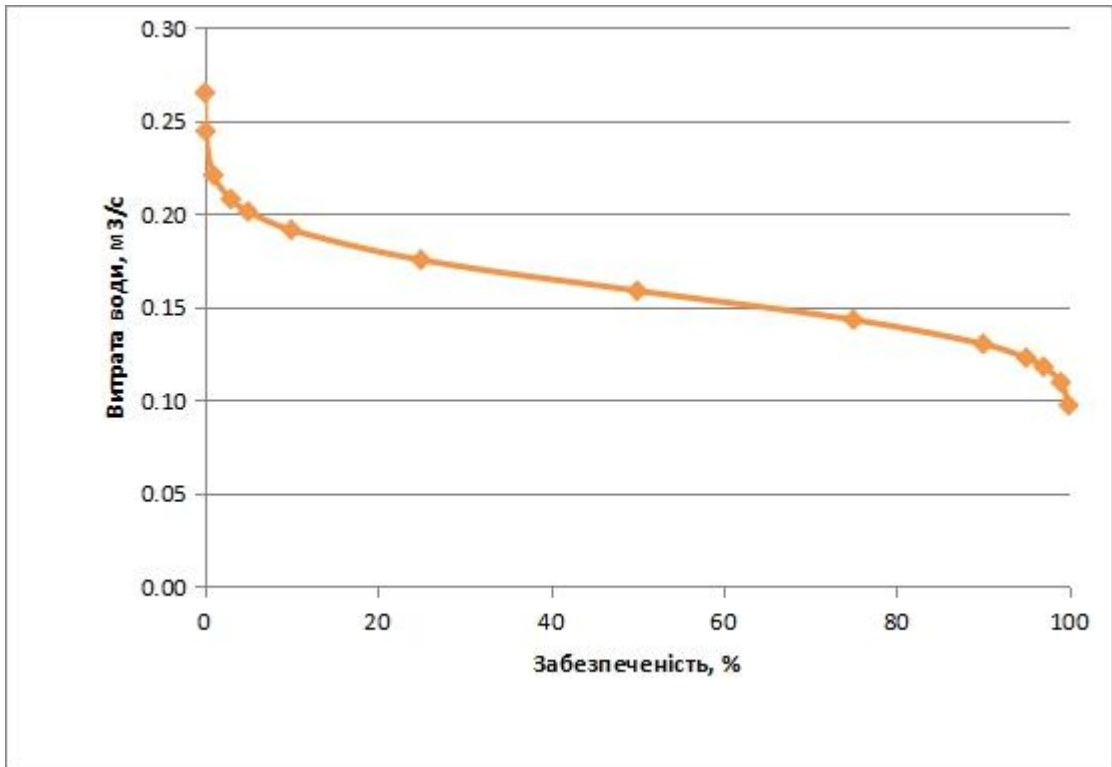


Рис. 4.11 Аналітична крива забезпеченості меженних витрат води з водозбору Міхідерка - Липовани

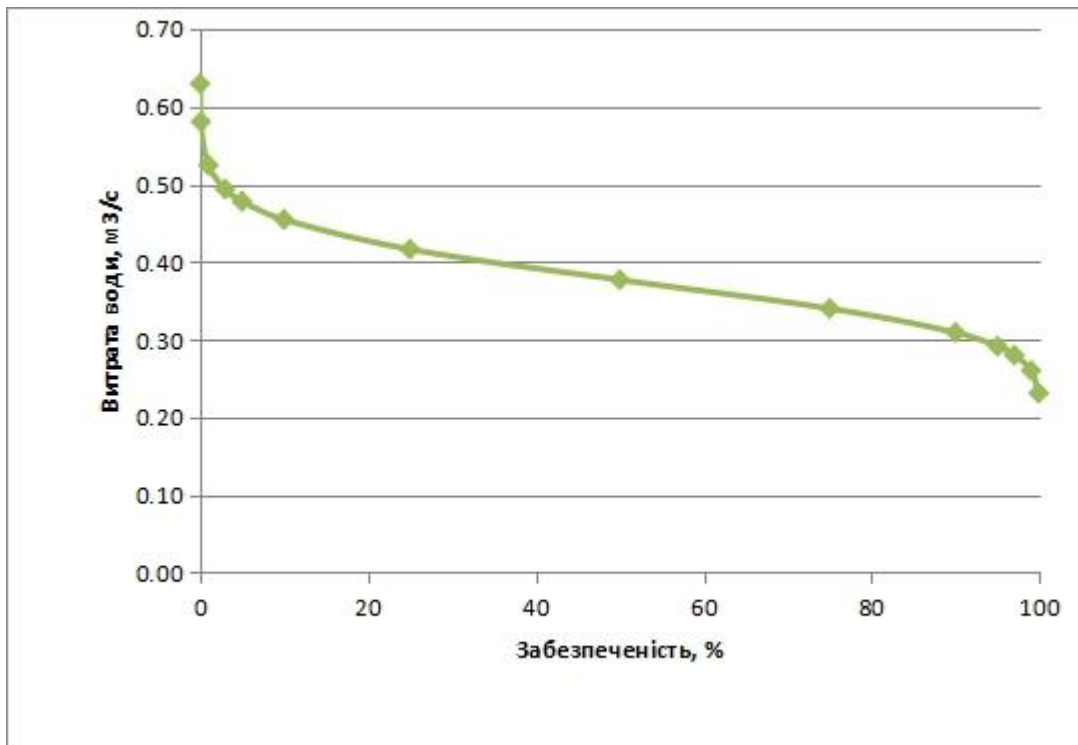


Рис. 4. 12 Аналітична крива забезпеченості меженних витрат води з водозбору Малий Сірет – В. Петрівці

РОЗДІЛ 5. ГІДРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКИ СІРЕТ

5.1 Гідрохімічні показники як індикатори забруднення річки

Основним джерелом водозабору у басейні річки Сірет є поверхневі джерела. 2/3 водних ресурсів басейну Сірету забирається сільським господарством, 30% - житлово-комунальним господарством, на промисловість, транспорт та ін. галузі припадає 4% водних ресурсів. Водовідведення відбувається у поверхневі водні об'єкти. У структурі водовідведення стічних вод понад 70% обсягу скидається житлово- комунальним господарством, понад 29% сільським господарством і лише біля 1% - промисловістю. Разом з тим майже усі забруднені і недостатньо очищені стічні води поступають у річку від житлово-комунального господарств. До прикладу, на рис. 5.1 наведено в динаміці забруднення річки Сірет скидами зворотних вод комунальним підприємством Сторожинецьке ВУЖКГ. Зазначимо, що усі скинуті зворотні води даного підприємства є недостатньо очищеними.



Рис.5.1 Обсяги скидів недостатньо очищених стічних вод у р. Сірет Сторожинецьким ВУЖКГ

Відсутня чи недостатня очистка стічних вод у населених пунктах є основною причиною забруднення поверхневих вод органічними речовинами.

На біохімічний розклад органічних речовин витрачається багато кисню, в результаті цього його вміст у воді сильно зменшується, що призводить до загибелі водних організмів. Основними індикаторами органічних забруднень є показники БСК5 і ХСК.

Забруднення речовинами біогенного походження надходять у річку Сірет як від точкових джерел (населених пунктів, промисловість, сільськогосподарські підприємства), так і дифузних джерел (поверхневий стік, атмосферні опади). Дифузні джерела можуть мати також антропогенне походження – розораність великих площ і змив добрив з полів. Тип землекористування є важливим чинником надходження у поверхневі води антропогенного дифузного забруднення. Так, у басейні Сірету, від витoku до гирла зменшується залісеність водозбору і зростає частка сільськогосподарських земель, які є основним джерелом забруднення вод біогенними елементами. Порушений оранкою ґрунтовий покрив збільшує втрати біогенних речовин через дефляцію поверхневим стоком. Інтенсивність землеробства через застосування великої кількості мінеральних, у т.ч. азотовмісних добрив є ще одним джерелом антропогенного біогенного навантаження на поверхневі води.

У гірській частині у верхів'ї річки Сірет переважає тваринництво і відсутнє інтенсивне землеробство.

Точковими джерелами забруднення біогенними речовинами є скиди у річковий басейн неочищених чи недостатньо очищених стічних вод від агломерацій і промисловості. В результаті вміст біогенних речовин у воді значно збільшується.

Індикаторами надходженнями у водні об'єкти біогенного забруднення є вміст у воді азоту загального, азоту амонійного, азоту нітритного, азоту нітратного, фосфору загального, фосфору ортофосфатів і фосфору поліфосфатів.

Стічні води з санаторіїв за складом такі ж, як з комунальних підприємств: основними забруднюючими речовинами є сполуки азоту і фосфору. Вони є антропогенним точковим джерелом забруднення р. Сірет у гірській місцевості.

Таким чином, гідрохімічні показники є індикаторами інтенсивності антропогенного впливу на басейн річки.

5.2 Характеристика масивів поверхневих вод у басейні р. Сірет

Басейн річки Сірет лежить у двох екорегіонах - “Карпати” і “Східні рівнини”.

Геологічні умови басейну р. Сірет представлені силікатними породами.

Масиви поверхневих вод (МПВ) річки Сірет віднесені до однієї з категорій :

- річки;
- істотно змінені масиви поверхневих вод (ІЗМПВ).

У басейні р. Сірет у категорії «річки» виділено 49 МПВ , також у басейні р. Сірет через спрямлення чи через зарегулювання русла річки виділено три істотно змінені масиви поверхневих вод (ІЗМПВ) (Додаток Б))

Як видно з таблиці 5.1, більше половини МПВ в категорії «річки» в басейні р. Сірет належать до екорегіону «Карпати», за площею водозбору –88% МПВ належить до «малих», 71% МПВ знаходиться на височині . Довжина МПВ на малих річках 279 км, на середніх – 141,72 км. Виділені три ІЗМПВ мають сумарну протяжність 39 км .

Таблиця 5.1

Розподіл масивів поверхневих вод у басейні р. Сірет
за дескрипторами

Дескриптор	Показник	Кількість	
		од.	%
Екорегіон	Східні рівнини	20	41%
	Карпати	29	59%
Площа водозбору	малих	43	88%
	середніх	5	10%
	великих	1	2%
Висота водозбору	на височині	35	71%
	на низькогір'ї	10	20%
	на середньогір'ї	4	8%

Детальний розподіл МПВ за типами в межах кожного екорегіону приведений в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Розподіл масивів поверхневих вод басейну р. Сірет
за типами в межах екорегіонів

Тип МПВ	Кількість МПВ	Сумарна довжина МПВ
<i>Екорегіон «Карпати»</i>		
мала річка на височині	14	43,21
мала річка на низькогір'ї	9	57,97
мала річка на середньогір'ї	4	6,21
Разом мала річка	29	107,39
середня річка на височині	1	6,77
середня річка на низькогір'ї	1	12,88
середня річка на середньогір'ї	0	0
Разом середня річка	2	19,65
велика річка на височині	0	0
велика річка на низькогір'ї	0	0
велика річка на середньогір'ї	0	0
Разом велика річка	0	0
<i>Екорегіон «Східні рівнини»</i>		
мала річка на височині	16	171,59
мала річка на низькогір'ї	0	0
мала річка на середньогір'ї	0	0
Разом мала річка	16	171,59
середня річка на височині	3	122,1
середня річка на низькогір'ї	0	0
середня річка на середньогір'ї	0	0
Разом середня річка	3	122,1
велика річка на височині	1	23,81
велика річка на низькогір'ї	0	0
велика річка на середньогір'ї	0	0
Разом велика річка	1	23,81

14 МПВ в екорегіоні «Карпати» і 16 МПВ в екорегіоні «Східні рівнини» виділено на малих річках на височині.

В екорегіоні «Карпати» довжина МПВ складає 127,4 км, найкоротший виділений МПВ – на річці Гільча, притоці р. Малий Сірет – довжиною 0,32 км, найдовший МПВ – 12,88 км на р. Сірет.

В екорегіоні «Східні рівнини» довжина МПВ складає 317,5 км найкоротший виділений МПВ – річка на р. Малий Сірет – 0,43 км. Найдовший

МПВ – 64,51 км на р. Сірет. Сумарна довжина виділених МПВ у басейні річки Сірет складає 445 км.

Розподіл МПВ у басейні р. Сірет за довжиною подано на рисунку 5.2.

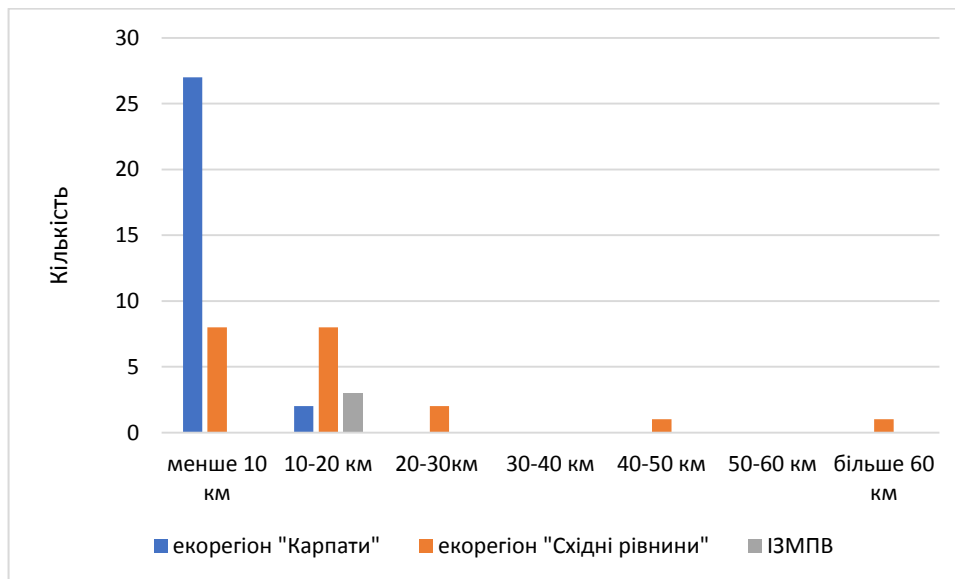


Рис. 5.2 Розподіл виділених МПВ у басейні річки Сірет за довжиною

В екорегіоні «Карпати» 27 виділених МПВ мають довжину до 10 км і тільки 2 понад 10 км. 17 виділених МПВ мають довжину до 5 км, зокрема 6 МПВ мають довжину до 21 км, по 3 МПВ – від 1 до 2 км, від 2 до 3 км, від 3 до 4 км і 3 лінійних МПВ мають довжину від 4 км до 5 км.

В екорегіоні «Східні рівнини» виділено 8 МПВ довжиною до 10 км і 8 МПВ довжиною 10-20 км, 2 МПВ довжиною 40-50 км і 1 МПВ довжиною 64,5 км. Серед виділених лише 2 МПВ з довжиною до 1 км (0,43 км і 0,47 км)

У 2025 році «Програмою державного моніторингу вод» моніторинг у басейні р. Сірет визначено проводити у таких пунктах:

3 пункти моніторингу у руслі р. Сірет:

селище Берегомет, р. Сірет, 481 км (вплив стічних вод, комунальних скидів Вижницького дерево-обробного комбінату) – діагностичний моніторинг
 м. Сторожинець, р. Сірет, 448 км (питний в/з) – операційний моніторинг
 с. Черепківці, р. Сірет 418 км, (транскордонний створ) – операційний моніторинг

та по 1 пункту моніторингу на притоках:

с. Мигово, р. Мигівка, впадіння р. Сірет, 476 км (комунальні скиди пансіонатів) – діагностичний моніторинг

с. Новожадова, р. Міхідра, 1,16 км, (комунальні скиди) –діагностичний моніторинг– операційний моніторинг

с. Опришени, р. Котовець, 3,37 км, ІЗМПВ (комунальні скиди) – операційний моніторинг (Додаток Б).

5.3 Хімічний стан масивів поверхневих вод

Хімічного стан МПВ здійснено відповідно до Методики [24].

Вміст забруднюючих речовин порівнювався з відповідними нормативами для максимальних і середньорічних значень показників/

Розраховані нами середньорічні і максимальні значення концентрації амонію, нітритів, нітратів, фосфатів, сульфатів, хлоридів, завислих речовин, показників БСК5 і розчиненого кисню наведено в табл. 5.3.

Таблиця 5.3

Середньорічні і максимальні концентрації забруднюючих речовин
у р. Сірет, пункт Сторожинець

Показник	Азот загальний, мг/л	Амоній-іони мг/л	БСК ₅ , мг О ₂ /л	Завислі речовини, мг/л	Кисень розчинений, мгО ₂ /л	Нітрат-іони мг/л	Нітрит-іони, мг/л	Сульфат-іони, мг/л	Фосфат-іони мг/л	Хлорид-іони, мг/л
Норматив		0.5	3	<25	>=4	45	3.3	500	0.2	350
2019 рік										
Середньорічні	1,2	0,1	3,1	17,8	10,4	4,8	0,04	36,6	0,1	12,6
Максимальні	2,0	0,2	18,4	65,0	13,5	8,0	0,1	48,4	0,2	16,7
2020 рік										
Середньорічні	1,3	0,1	2,0	31,1	11,1	5,4	0,0	26,3	0,0	12,4

Макси-мальні	2,9	0,2	3,1	120,0	12,9	11,7	0,1	36,0	0,1	14,2
2021 рік										
Серед-ньорічні	1,3	0,1	2,0	20,9	11,3	5,4	0,0	30,5	0,0	16,6
Макси-мальні	3,9	0,3	2,9	64,0	14,1	16,7	0,1	41,2	0,1	24,8
2022 рік										
Серед-ньорічні	1,1	0,2	2,3	13,9	10,4	3,8	0,0	31,3	0,0	19,8
Макси-мальні	1,6	0,6	2,9	24,0	14,0	6,6	0,1	42,0	0,1	26,7
2023 рік										
Серед-ньорічні	1,0	0,2	1,9	13,3	10,2	4,0	0,0	33,6	0,0	13,3
Макси-мальні	1,4	0,4	2,5	23,0	10,1	4,9	0,1	42,4	0,1	17,7
2024 рік										
Серед-ньорічні	1,0	0,2	2,3	13,8	9,5	3,7	0,1	30,3	0,1	10,9
Макси-мальні	1,4	0,5	3,1	29,0	11,9	5,2	0,2	42,4	0,1	14,2
2025 рік										
Серед-ньорічні	0,8	0,1	2,1	12,6	9,8	3,2	0,0	26,0	0,0	9,6
Макси-мальні	1,1	0,1	3,4	39,0	13,4	4,5	0,1	30,0	0,0	10,6

У таблиці червоним позначено значення з перевищенням нормативу.

БСК5 і завислі речовини у створі Сторожинець протягом декількох років перевищували норматив. Тому воду в річці Сірет в пункті Сторожинець у ці роки за хімічним складом можна охарактеризувати як «недосягнення доброго».

Протягом 2022-2024 р.р. вода в пункті моніторингу Сторожинець відповідала «доброму хімічному стану».

За хімічними та фізико-хімічними показниками екологічного стану поверхневих вод поділяють на три класи: I клас – «відмінно», II клас – «добре», III клас – «задовільно». При цьому клас визначається за значенням найгіршого показника..

Нами на основі відкритих даних офіційного сайту Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України «Екозагроза» (https://ecozagroza.gov.ua/map?layer=water_resource) визначався хімічний стан ІЗМПВ на р. Котовець.

ІЗМПВ р. Котовець виник внаслідок перегородження річки і спорудження на ній озер та ставків з метою накопичення води і зменшення загрози повеней. Моніторингом р. Котовець, с. Опришени фіксуються специфічні синтетичні і несинтетичні забруднюючі речовини.

Синтетичних речовин у воді р. Котовець, не зафіксовано.

З не синтетичних у воді були присутні мідь, цинк і кадмій у незначних концентраціях (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Вміст специфічних не синтетичних забруднюючих речовин у р. Котовець

Назва забруднюючої речовини	Концентрація, мг/дм ³	
	фактична	норматив
Арсен	0	0,05
Мідь	0,004	1
Цинк	0,01	1
Залізо заг.	0	0,3
Кадмій і його сполуки	0,8	1,5
Нікель	0	34
Свинець	0	14
Хром заг.	0	0,05

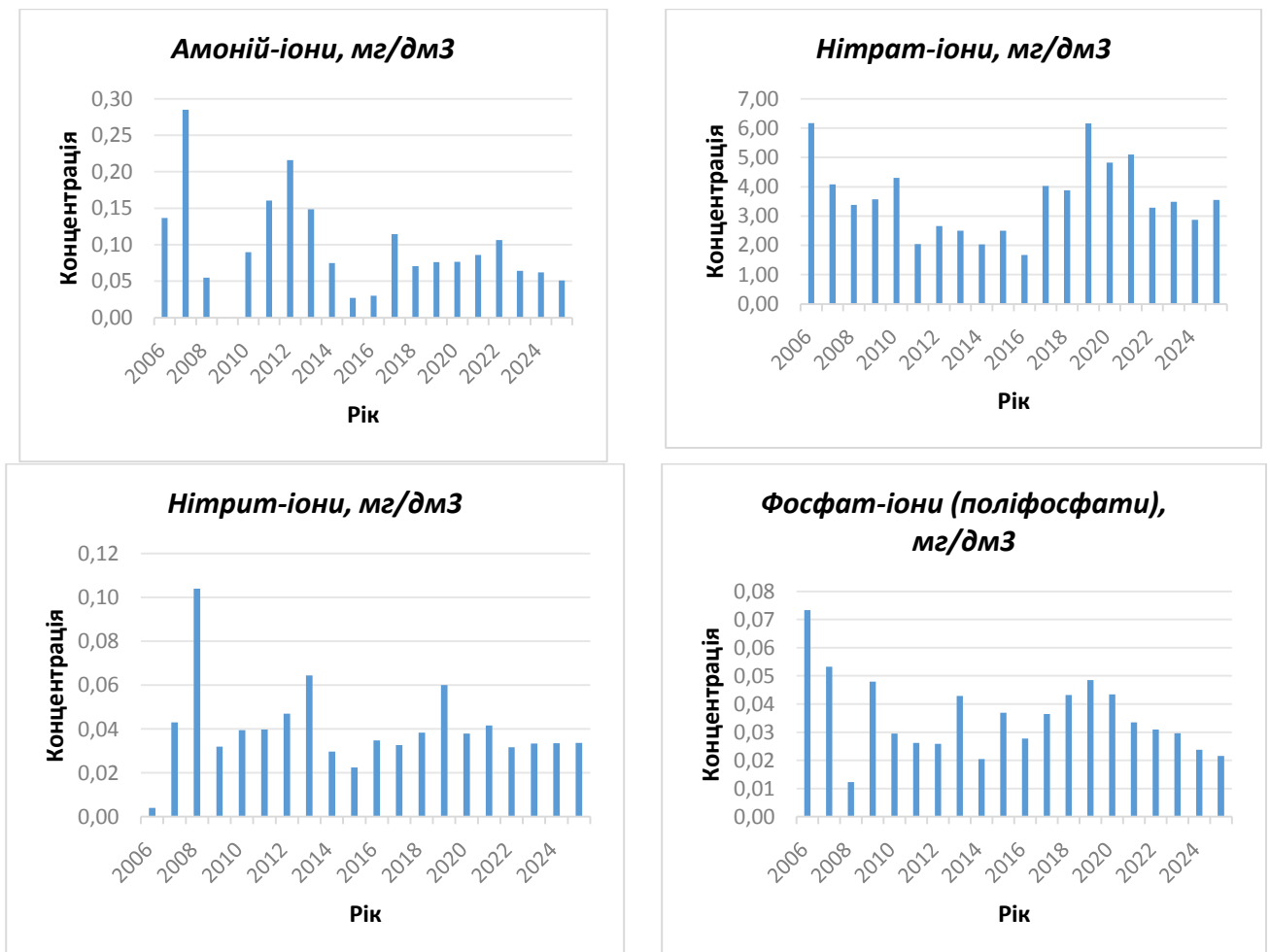
Таким чином, за вмістом специфічних забруднюючих речовин вода р. Котовець у створі с. Опришени відповідає нормативу і за хімічними показниками екологічного стану відповідає 1 класу –«відмінно».

5.4 Зміна в часі показників якості води басейну р. Сірет

Для оцінки якості вод басейну річки Сірет використані наявні у вільному доступу дані Національного агентства водних ресурсів щодо державного моніторингу вод у басейні р. Сірет, дані «Щорічних регіональних доповідей про стан навколишнього середовища у Чернівецькій області» та дані «Екологічних паспортів Чернівецької області» за 2006 – 2024 рр..

Слід зауважити, що кількість показників у цих матеріалах відрізняються залежно від року.

Нами проаналізовано зміну показники якості води у транскордонному створі с. Черепківці з 2006 по 2025 р. р. (рис. 5.3).



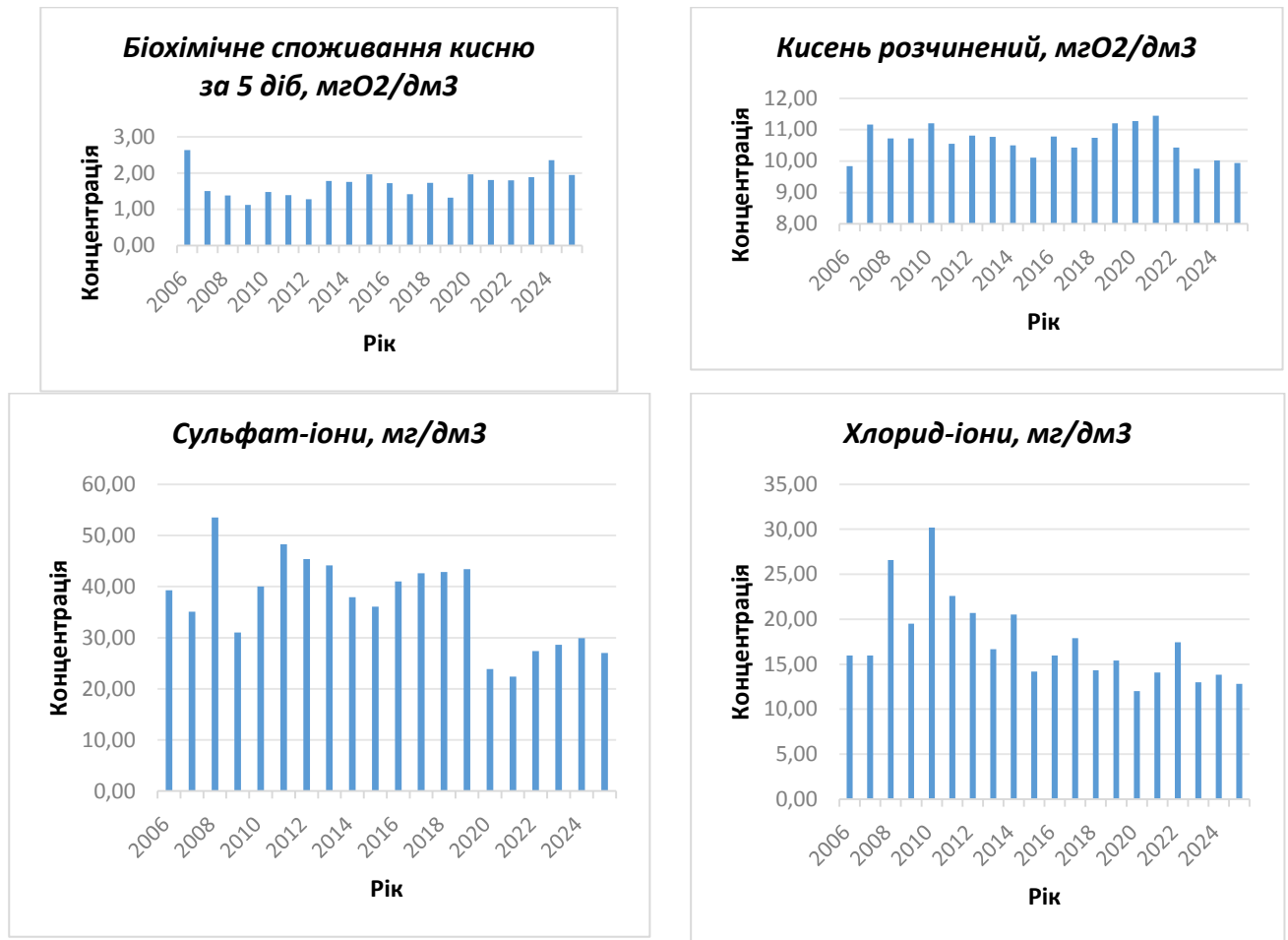


Рис. 5.3 Зміна вмісту забруднюючих речовин у р. Сірет протягом 2006-2024 р.р., транскордонний створ с. Черепківці

Наведені середньорічні показники в межах нормативу. Протягом останніх років ми спостерігаємо незначне зменшення концентрації амонію, нітритів і фосфатів. Разом з тим слід відмітити незначне зростання в межах нормативу БСК5 і незначне зменшення розчиненого у воді кисню.

5.5 Зміна якості вод басейну р. Сірет вниз за течією

Порівняємо показники середньорічного вмісту забруднюючих речовин у воді р. Сірет протягом 2023-2024р. р. вниз за течією на основі даних [14, 33]. Графічно зміна показників якості води у р. Сірет подана на рис. 5.4. Транскордонний ствір с. Черепківці розташований нижче за течією. Слід відмітити, що лише вміст завислих речовин впродовж двох років був більшим у створі с. Черепківці. За вмістом нітритів і фосфатів суттєвої різниці не було. Концентрація фосфатів також незначно нижча у створі с. Черепківці.

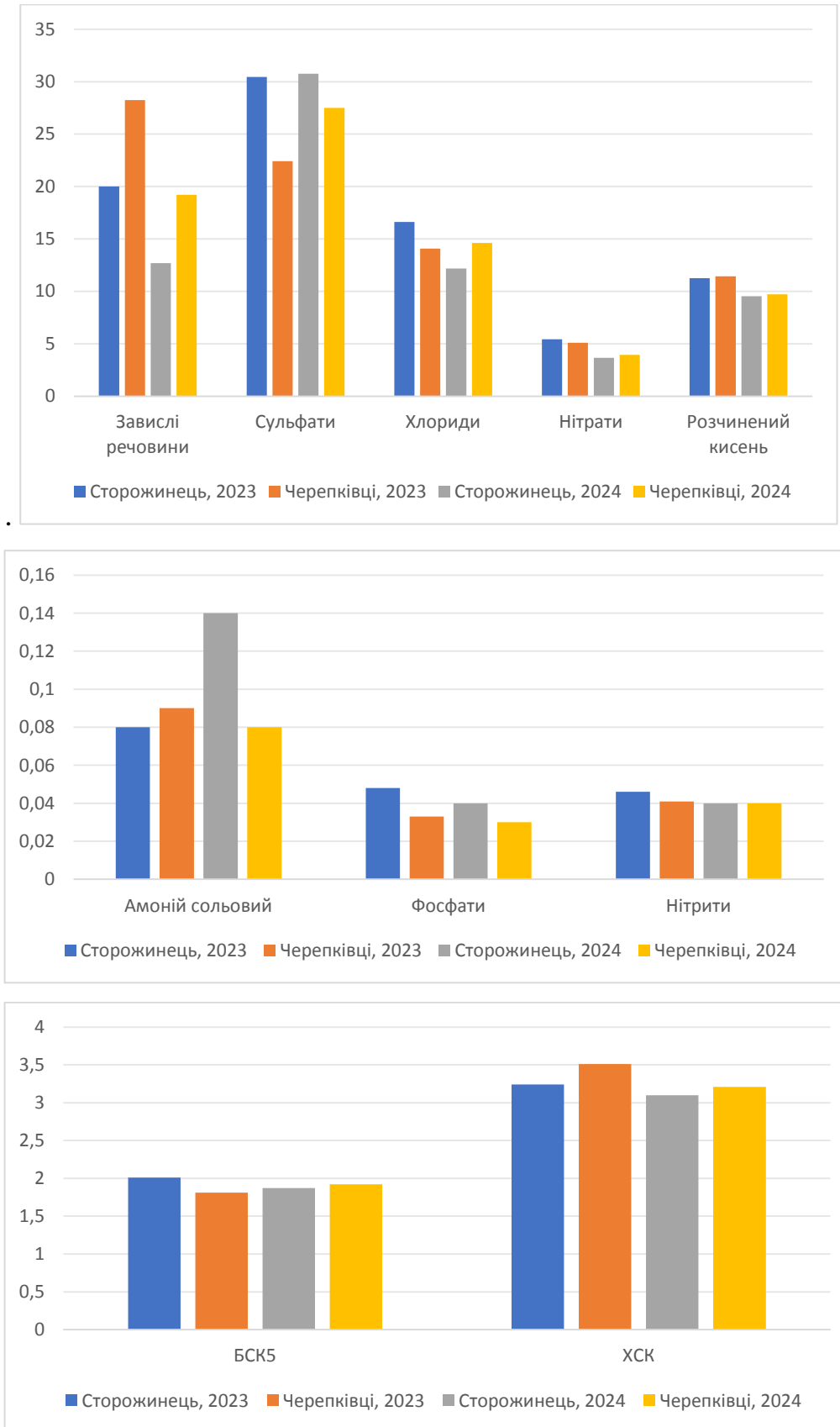


Рис.5.4 Динаміка зміни середньорічних показників якості води у р. Сірет вниз за течією у 2023-2024р.р.

Вміст сульфатів також спадає незначно вниз за течією. Вміст розчиненого кисню у воді є більшим у створі Сторожинець і далі за течією спадає. За показниками БСК5 і ХСК суттєвої різниці у с. Сторожинець і с. Черепківці не виявлено.

У басейні р. Сірет за порівнянням значень гідрохімічних показників вниз за течією протягом 2023-2024 р. р. суттєвих змін не було.

Зауважимо, що згідно з типоспецифічною класифікацією пункти моніторингу Сторожинець і Черепківці належать до різних типів МПВ з табульованими значеннями показників якості води для різних хімічних класів екологічного стану.

Згідно з Методикою [24] і [28] пункт Сторожинець репрезентує МПВ з кодом 46 (UA_R_16_M_2_Si), пункт Черепківці – з кодом 51 (UA_R_16_L_2_Si).

Нами було оцінено якість води МПВ, на яких розміщено пункти спостережень Сторожинець і Черепківці за хімічними показниками екологічного стану.

Фактичні дані концентрації забруднюючих речовин за 2024 рік порівняно з табличними для даного типу МПВ і відповідні клітинки приналежності до I, II чи III класу маркувалися (табл. 5.5) У таблиці 5.5 клітинки з показниками першого класу відмічено зеленим, другого – синім, третього- червоним. Така таблиця наочно демонструє клас екологічного стану МПВ за хімічними показниками.

Отримані результати вказують на 1-й клас якості води як у пункті Сторожинець, так і в. Черепківці за показниками БСК5, ХСК, азот амонійний, азот загальний, фосфор загальний і фосфор ортофосфатів.

За іншими показниками є відмінності між класами: за вмістом розчиненого кисню вода річки Сірет у Сторожинці належить до першого класу, нижче за течією, у Черепківцях – до другого. За вмістом нітритів вода у Сторожинці належить до другого класу, а нижче за течією, у Черепківцях –

уже до третього. За вмістом нітратів цих два МПВ належать до третього класу екологічного стану за нітратами.

Таким чином, можна констатувати незначне погіршення вниз за течією екологічного стану МПВ р. Сірет за хімічними показниками.

На основі найгірших показників, екологічний стан досліджуваних МПВ р. Сірет за хімічними показниками екологічного стану належить до третього класу.

Таблиця 5.5

Порівняння класів води за хімічними показниками екологічного стану в пунктах Сторожинець і Черепківці

Пункт спостереження	Сторожинець			Черепківці		
	Тип 46 (UA_R_16_M_2_Si)			Тип 51 (UA_R_16_L_2_Si)		
Клас	I	II	III	I	II	III
Розчинений кисень, мгО ₂ /дм ³	>9	≥7	≤7	>12,8	8,3–12,8	<8,3
Біологічне споживання кисню, мгО ₂ /дм ³	<3	≤6	≤6	<2,0	≤2,0	>2,0
Хімічне споживання кисню, мгО/дм ³	<10	≤25	≤25	<31	≤31	>31
Азот амонійний, мгN/дм ³	<0,3	≤0,5	≤0,5	<0,34	≤0,34	>0,34
Азот нітратів, мгN/дм ³	<1,0	≤2,2	>2,2	<2,5	≤2,5	>2,5
Азот нітритів, мгN/дм ³	<0,024	≤0,047	>0,047	<0,02	≤0,020	>0,02
Азот загальний, мгN/дм ³	<2,5	≤5,0	>5,0	<3,4	≤3,4	>3,4
Фосфор ортофосфатів, мгP/дм ³	<0,06	≤0,15	>0,15	<0,15	≤0,15	>0,15
Фосфор загальний, мгP/дм ³	<0,15	≤0,3	>0,3	<0,15	≤0,15	>0,15

Таким чином, за хімічним складом вода у річці Сірет в пунктах Сторожинець і Черепківці протягом 2022-2024 р. р. вода відповідала «доброму хімічному стану». При цьому фіксується збільшення концентрації забруднюючих речовин у воді внаслідок зростання антропогенного навантаження на басейн р. Сірет вниз за течією. На основі найгірших показників, екологічний стан досліджуваних МПВ р. Сірет за хімічними показниками належить до третього класу.

Разом з тим рівень погіршення якості води у басейні р. Сірет не є суттєвим і не порушує межі природної екологічної стійкості.

У басейні р. Сірет гідроекологічна ситуація залишається стабільно доброю.

ВИСНОВКИ

1. Річка Сірет є лівою притокою річки Дунай. Невелика частина його басейну (15,7%) розташована на території України, а решта – у межах Румунії. Живлення річки змішане: дощове, снігове та ґрунтове. Висоководні періоди – весняне водопілля та дощові паводки. Твердий стік за рік становить 11 млн. тонн.

2. Басейн до створу на кордоні з Румунією можна поділити на дві частини: гірську та рівнинну і вони відрізняються умовами формування стоку. Про це свідчать розраховані нами їх морфометричні характеристики.

Значний вплив на процеси стікання води по схилах мають залізничні і шосейні шляхи сполучення, розташовані на водозборі.

3. На водозборах приток Сірету населені пункти розташовані нерівномірно, відповідно існує різна потенційна загроза забруднення їх вод побутовими скидами.

4. Характер землекористування на верхній та нижній частинах басейну відрізняються. У гірських умовах частка залісених земель 72%, а на рівнинній частині – 30%, натомість велика площа ріллі. Мала лісистість зменшує можливості лісових земель зарегульовувати стік, проте на рівнині менші ухили схилів, де швидкість стікання води є меншою.

5. Водність річки Сірет сильно варіює. У висоководні фази водного режиму періодично спостерігаються повені, а під час тривалих межень – маловоддя. Розраховані нами на основі матеріалів чотирьох гідрометричних постів аналітичні криві забезпеченості максимальних миттєвих та межених витрат води можуть бути використані при проектуванні мостів, дамб, гребель та розрахунку гранично допустимих скидів.

6. За хімічним складом вода у річці Сірет в пунктах Сторожинець і Черепківці протягом 2022-2024 років відповідала «доброму хімічному стану». При цьому фіксується збільшення концентрації забруднюючих речовин у воді внаслідок зростання антропогенного навантаження на басейн р. Сірет вниз за течією.

7. Екологічний стан досліджуваних масивів поверхневих вод р. Сірет за хімічними показниками належить до третього класу. Одночасно рівень погіршення якості води у басейні р. Сірет не є суттєвим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Zlewnia (wlasciwosci i procesy) / [Pod redakcja Joanny Pociask-Karteczki]. – Krakow : IGIGP, 2003. – 288 s
2. Адаменко О. Екологічна геоморфологія: Підручник / О. Адаменко, Г. Рудько, І. Ковальчук. – Івано-Франківськ: Факел, 2000. – 411с.
3. Беліченко Ю. П., Драженер В. М. Захист водних ресурсів.— К: Будівельник, 1990. — 96 с.
4. Бондар О.І. Екологія гідроекосистем: Навчальний посібник / О.І. Бондар, В.В. Коніщук. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 316 с.
5. Вишневецький В.І. Гідроекологічні проблеми України /Вишневецький В.І., Падун М.М. // Вісник Київського університету. Серія: Географія. – 1994. – Вип.40. – С.14–22.
6. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЕС - Київ, 2006. – 359 с.
7. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління / [А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, Л.А. Волкова, І.А. Пашенюк] – К.: Генеза, 1999.
8. Геопортал «Водні ресурси України». Державне агентство водних ресурсів України. Офіційний сайт. URL: <https://www.davr.gov.ua/news/geoportal-vodni-resursi-ukraini->
9. Геопортал «Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України». Державне агентство водних ресурсів України. Офіційний сайт. <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index>
10. Гігієнічні нормативи якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення. Затверджено наказом МОЗ України від 02.05.2022 № 721. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0524-22#top>
11. Гопченко Є. Д. Невеликі річки – великі проблеми / Є.Д.Гопченко, Н.С.Кічук // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія : зб. наук. пр. / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – Київ: [б. в.], 2014. – Т.3 (випуск 34). – С. 16-24.

- 12.Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз) / Гребінь В.В. – К. : Ніка-Центр, 2010. – 316 с.
- 13.Дьяков О.А. Басейновий підхід до управління водними ресурсами у південних регіонах України [Електронний ресурс] // Стратегічні пріоритети. – 2009. – № 2 (11). – Режим доступу до журн.: http://old.niss.gov.ua/book/StrPryor/11_2009/33.pdf.
- 14.Екологічні паспорти Чернівецької області. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/diyalnist/napryamky/ekologichnyj-monitoring/ekologichni-pasporty/>
- 15.Заставний Ф.Д. Фізична географія України.– К.: Форум, 2000.- 239 с.
- 16.Зуб Л.М. Малі річки України: характеристика, сучасний стан, шляхи збереження / Л.М. Зуб, Г.О. Карпова. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до джерела: http://www.uarivers.net/ukr_rvrs/rivers.htm
- 17.Камінська Т.В. Особливості управління водними ресурсами за басейновим принципом / Т.В. Камінська // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – 2011. – Вип 3(55), – Сер “Економіка» . – С. 115 – 122
- 18.Кирилюк М.І. Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат/ М.І.Кирилюк. - Чернівці:Рута, 2001.-246 с.
- 19.Ковальчук І. Особливості комплексних досліджень стоку малих річок та їх екологічного стану / Михнович А. // Україна та глобальні процеси: географічний вимір: Зб. наук. праць в 3-х т. – Київ – Луцьк: Ред.-вид. відділ “Вежа” Волинського держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2000. — Т. 3. – С. 31 – 35.
- 20.Ковальчук І. П. Управління водогосподарською та водоохоронною діяльністю (на прикладі басейну Західного Бугу) / І. П. Ковальчук // Український географічний журнал – 2009. – № 3. – С. 49 – 53.
- 21.Колодій В. Еколого-гідрохімічна характеристика рік північно-східного макросхилу Українських Карпат / В. Колодій // Праці НТШ. - Т. XI. Екол.

- зб. : Екологічні проблеми Карпатського регіону. - Л. [б. в.], 2003. - С. 126-134.
22. Куценко М. В. Оптимізація стану малих річок / М. В. Куценко // Український географічний журнал. – 2003. – № 3. – С. 27–33.
23. Методика визначення масивів поверхневих та підземних вод, затверджена наказом Мінприроди України від 14 січня 2019 року № 4, зареєстрована в Міністерстві юстиції України 22 березня 2019 року за № 287/33258. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0287-19#n14>
24. Методика віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод, затверджена наказом Міністерства екології та природних ресурсів України 14 січня 2019 року № 5. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19/conv#n14>
25. Михнович А. Еколого-географічний аналіз трансформаційних процесів у річкових басейнах / Михнович А. // Екологічні дослідження річкових басейнів Лівобережної України. Збірник наукових праць. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2002. – С. 249 – 256.
26. Мольчак Я. О. Річки та їх басейни в умовах техногенезу / Мольчак Я. О., Герасимчук З.В., Мисковець І. Я. – Луцьк. РВВ ЛДТУ, 2004. – 336 с.
27. Плани управління річковими басейнами України 2025-2030. Режим доступу: https://www.eu4waterdata.eu/images/pdf/Summary%20factsheets/ukrainian/Full_Pack_UKR_compressed_reduced.pdf
28. План управління річковим басейном Дунаю (2025-2030) Режим доступу: <https://davr.gov.ua/plan-upravlinnya-richkovim-basejnom-dunayu1>
29. Постанова Кабінету Міністрів України від 25 березня 1999 р. N 465 „Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами”.
30. Природа Карпатського регіону України. – К.: ІНЕКО, 1999.

- 31.Проблеми басейну та заходи щодо покращення його стану. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zbbuvr.lutsk.ua/Troubles.html>.
- 32.Програма державного моніторингу вод на 2025 рік. Наказ Міндовкілля № 29 від 08.01.2025. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/mindovkillya-zatverdilo-programu-derzhavnogo-monitoryngu-vod-na-2025-rik/>
- 33.Регіональна доповідь про стан навколишнього середовища у Чернівецькій області у 2023 р. і у 2024 р. Режим доступу: <https://ueprcv.oda.org.ua/regionalna-dopovid-pro-stan-nps-14-40-42-11-03-2025/>
- 34.Ромащенко М.І., Савчук Д.П. Водні стихії. Карпатські повені. За ред. М.І.Ромащенка. – К.: Аграрна наука, 2002. – 304 с.
- 35.Сніжко С. І. Оцінка та прогнозування якості природних вод / Сніжко С. І. - К. : Ніка-Центр, 2001. - 257 с.
- 36.Сташук В. А. До питання водної політики в Україні на принципах басейнового управління водними ресурсами / В. А. Сташук, А. В Яцик // Економіка: зб. наук. пр.– Рівне: НУВГП, 2007. – № 4(40). – С. 170 – 175.
- 37.Тищенко В.Н. Басейнова модель управління водними ресурсами України // Формування ринкових відносин в Україні, – 2009. – № 10. – С 160 – 163.
- 38.Хільчевський В.К. Основи гідрохімії підручник / В.К. Хільчевський, В.І. Осадчий, С.М.Курило. — К. : Ніка-Центр, 2012. — 312 с.
- 39.Хімко Р.В. Малі річки – дослідження, охорона, відновлення / Р.В. Хімко, О.І.Мережко, Р.В. Бабко. –К.: Інститут екології. – 2003. – 378 с.
- 40.Яцик А.В. Водні ресурси в контексті екологічної безпеки та збалансованого розвитку держави / А.В.Яцик // Екологічний вісник. – 2007. – № 6. – С. 21 –27.

ДОДАТКИ

Притоки р. Сірет у межах української частини басейну

№ з/п	Назва річки	Звідки впадає	Куди впадає	Порядок водостоку	Довжина водостоку, км
1	Ластун	права притока	Сірет	2	5,4
2	Зубринець	права притока	Сірет	2	4,8
3	Звараш	ліва притока	Сірет	2	8,8
4	Бурсуки	права притока	Сірет	2	5,2
5	Заораш	ліва притока	Сірет	2	3,5
6	Лапушна	ліва притока	Сірет	2	7,6
7	Арджиу	права притока	Сірет	2	4,5
8	Перелемка	ліва притока	Сірет	2	4,0
9	Лекечі	ліва притока	Сірет	2	7,1
10	Велика Чорновка	ліва притока	Сірет	2	4,4
11	Стебник	ліва притока	Сірет	2	10,5
12	Сухий	ліва притока	Сірет	2	8,9
13	Мигівка	права притока	Сірет	2	19,6
14	Лукавець	ліва притока	Сірет	2	13,0
15	Бецьків	права притока	Сірет	2	9,1
16	Михидра	ліва притока	Сірет	2	29,8
17	Бецький струмок	права притока	Сірет	2	6,9
18	Галешів	права притока	Сірет	2	5,8
19	Тисовець	права притока	Сірет	2	6,0
20	Білка	ліва притока	Сірет	2	14,8
21	Дубовець	ліва притока	Сірет	2	6,3
22	Дубовець	права притока	Сірет	2	9,6
23	Глибочок	ліва притока	Сірет	2	16,4
24	Кривець	ліва притока	Сірет	2	6,5
25	Селище	ліва притока	Сірет	2	10,2
26	Малий Сірет	права притока	Сірет	2	56,4
27	Котовець	ліва притока	Сірет	2	15,2
28	Сучава	права притока	Сірет	2	18,2
29	Молниця	ліва притока	Сірет	2	17,7
30	Паланка	ліва притока	Сірет	2	3,7
31	Тирнаука	ліва притока	Сірет	2	3,0
32	Солонець	права притока	Михидра	3	10,7
33	Славець	права притока	Михидра	3	11,3

34	Михадерка	ліва притока	Михидра	3	13,9
35	Косованка	права притока	Михидра	3	8,2
36	Гільча	ліва притока	Малий Сірет	3	10,4
37	Суналь	права притока	Малий Сірет	3	2,8
37	Солонець Великий	ліва притока	Малий Сірет	3	9,9
39	Думитриця	права притока	Малий Сірет	3	9,6
40	Пантин	ліва притока	Малий Сірет	3	11,5
41	Гойнець	ліва притока	Малий Сірет	3	4,8
42	Кривець	ліва притока	Малий Сірет	3	5,0
43	Черновець	ліва притока	Малий Сірет	3	6,1
44	Фундоя	права притока	Малий Сірет	3	13,4
45	Миндра	права притока	Малий Сірет	3	3,1
46	Обнина-Маре	ліва притока	Малий Сірет	3	3,3
47	Перелиска	ліва притока	Малий Сірет	3	5,7
48	Сіретель	права притока	Малий Сірет	3	31,0
49	Переуца	права притока	Малий Сірет	3	8,2
50	Корчашка	права притока	Малий Сірет	3	10,3
51	Аршавець	ліва притока	Малий Сірет	3	4,1
52	Томешкуль	права притока	Малий Сірет	3	5,7
53	Малий Котовець	права притока	Котовець	3	10,9

ПРОГРАМА ДЕРЖАВНОГО МОНІТОРИНГУ ВОД НА 2025 рік
у басейні річки Сірет

Назва водного об'єкту	Назва пункту моніторингу	Географічні координати		Категорія поверхневих вод	Тип масиву поверхневих вод	Фізико-хімічні показники		Хімічні показники (пріоритетні)		Хімічні показники (басейнові специфічні)	
		Довгота	Широта			Показник(и)	Періодичність, раз/рік	Показник(и)	Періодичність, раз/рік	Показник(и)	Періодичність, раз/рік
р. Сірет	481 км, стм. Берегомет, вплив стічних вод Комунальні скиди Вижницький ДОК	25.406 278	48.181 361	річка	UA_R_16_ M_2_Si	13	12 разів/рік	35	12 разів/рік	11	12 разів/рік
р. Мигівка	476 км, с. Мигово, вплив стічних вод впадіння	25.407 194	48.171 556	річка	UA_R_16_ S_2_Si	13	12 разів/рік	35	12 разів/рік	11	12 разів/рік

	р. Сірет (комунальні скиди пансіонатів)											
р. Міхидра	1,16 км, с. Новожадова, комунальні скиди	25.538 750	48.225 583	річка	UA_R_16_ M_2_Si	13	12 разів/рік	35	12 разів/рік	11	12 разів/рік	
р. Сірет	448 км, м.Сторожинець (питний в/з)	25.714 619	48.150 539	річка	UA_R_16_ M_2_Si	23	12 разів/рік	35	12 разів/рік	11	12 разів/рік	
р. Сірет	418 км, с. Черепківці, міст, прикордонна зона з Румунією	25.964 889	48.014 231	річка	UA_R_16_ L_2_Si	23	12 разів/рік	35	12 разів/рік	11	12 разів/рік	
р. Котовець	3,37 км с. Опришени, комунальний скид	26.012 500	48.041 667	КІЗМП В	немає	13	12 разів/рік	35	12 разів/рік	11	12 разів/рік	