МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний лісотехнічний університет України

Інститут екологічної економіки та менеджменту

Кафедра екології

Пояснювальна записка

до дипломної роботи магістра на тему:

Екологічна характеристика річки Стрий та її водозбору

Виконав: студент групи ЕК - 62м

спеціальності 101 екологія

Уманець О.Б.

Керівник: доц.. Кульчицький-Жигайло І. Є.

Рецензент: проф. Геник Я. В.

м. Львів – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Факультет Інститут екологічної економіки та менеджменту
Кафедра екології
Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр
Спеціальність 101 екологія

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

“15” грудня 2023 року

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

Уманцю Олександру Борисовичу

1. Тема роботи «Екологічна характеристика річки Стрий та її водозбору»
керівник Кульчицький-Жигайло Ігор Євгенович, к.с.-г.н., доцент,

затвердженої наказом ВНЗ від 14.12.2023 року № С-724
2. Термін подання студентом роботи 30.12.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи
1.Топографічні карти
2. Матеріали гідрометричних постів Гідрометцентру України
3. Матеріали про величину скидів зворотних вод
4. Матеріали моніторингу хімічних показників води річки Стрий

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

Розділ 1 Екологічні проблеми урбанізованих водостоків і принцип басейнового управління (огляд літератури)

Розділ 2 Програма, об’єкт і методика досліджень

Розділ 3 Характеристика водозбору річки Стрий

Розділ 4 Гідрологічний режим річки Стрий та її приток

Розділ 5 Гідрохімічна характеристика вод басейну річки Стрий

Висновки

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

1. Схема розташування басейну
2. Аналітичні криві забезпеченості витрат води
3. Структура землекористування на водозборі річки Стрий
4. Вміст окремих інгредієнтів у пробах води річки Стрий

7. Дата видачі завдання 18.09.2023 р

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ	18.09. 2023 – 22.09. 2023	виконано
	Огляд літератури	23.09.2023 14.10.2023 -	виконано
	Програма методика та об'єкт досліджень	15.10.2023- 25.10. 2023	виконано
	Гідрологічні розрахунки	26.10. 2023- 19.11.2023	виконано
	Аналіз водозбору річки Стрий	20.11. 2023- 5.12.2023	виконано
	Гідрохімічні розрахунки	6.12.2023 – 20.12.2023	виконано
	Висновки	21.12. 2023 – 25.12. 2023	виконано
	Оформлення дипломної роботи та графічних матеріалів	26.12. 2023 – 30.12. 2023	виконано

Студент _____Уманець О. Б.
(підпис)

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

УДК 556.162+556.114

Уманець, О. Б. Екологічна характеристика річки Стрий та її водозбору: кваліфікаційна робота магістра: 101 Екологія/ Олександр Борисович Уманець; наук. кер. Ігор Євгенович Кульчицький-Жигайло; НЛТУ України. – Львів, 2024. - 74 с.

Табл. 12, іл. 11, бібліограф. 25 назв.

АНОТАЦІЯ

Вивчалися характеристики стоку річки Стрий – правої притоки річки Дністер. Досліджено співвідношення типів землекористування на водозборі. Вивчено гідрологічні особливості річки, розраховано максимальні витрати води дощових паводків. Проаналізовано показники хімічного складу вод. Оцінено забруднення вод нафтопродуктами..

Ключові слова: РІЧКА СТРИЙ, ВОДОЗБІР РІЧКИ, ТИПИ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ, ГІДРОХІМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДИ, МАКСИМАЛЬНІ ВИТРАТИ.

Umanets Oleksandr. Ecological characteristics of the Stryi River and its watershed: Master's Thesis. – Lviv, 2024. - 74 p.

Table 12, fig. 11, bibliographer. 25 names.

ABSTRACT

The characteristics of the flow of the Stryi River - the right tributary of the Dniester River - were studied. The ratio of land use types in the watershed was studied. The hydrological features of the river were studied, and the maximum flow of water during rain floods was calculated. Indicators of the chemical composition of water were analyzed. Water pollution by oil products was assessed.

Keywords: STRYI RIVER, WATERSHED, TYPES OF LAND USE, HYDROCHEMICAL CHARACTERISTICS OF WATER, MAXIMUM RATE OF FLOW.

ЗМІСТ

ВСТУП 7

РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УРБАНІЗОВАНИХ ВОДОСТОКІВ І ПРИНЦИП БАСЕЙНОВОГО УПРАВЛІННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) 9

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ 19

2.1. Програма досліджень 19

2.2. Об'єкт досліджень 19

2.2.1. Характеристика річки Стрий 19

2.2.2. Природні умови регіону розташування водозбору річки Стрий 20

2.3. Методика досліджень 23

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОЗБОРУ РІЧКИ СТРИЙ 29

РОЗДІЛ 4. ГІДРОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ РІЧКИ СТРИЙ ТА ЇЇ ПРИТОК40

РОЗДІЛ 5. ГІДРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВОД БАСЕЙНУ РІЧКИ СТРИЙ 51

5.1 Динаміка зміни забруднюючих речовин у річці Стрий протягом 2013-2023 років 51

5.2. Забруднення вод річки Стрий нафтопродуктами 58

5.3. Класи якості та хімічний стан вод басейну річки Стрий 62

ВИСНОВКИ 66

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ 68

ДОДАТКИ 71

ВСТУП

У 2018 році Європейське агентство з навколишнього середовища (EEA) опублікувало звіт про оцінку європейських вод. У ньому стверджується, що хоча забруднення біогенними речовинами зменшилося з 1990-х років, минула евтрофікація водних об’єктів є основною причиною того, що 28% поверхневих вод ЄС не досягли належної якості води.

У деяких регіонах забруднення річок нітратами/аміаком (N) і фосфором (P) спричиняє серйозну евтрофікацію прибережних вод. Евтрофікація може призвести до цвітіння водоростей і дефіциту кисню в поверхневих водах, що, у свою чергу, може завдати шкоди рибам, безхребетним і цілим екосистемам.

Водний стрес виникає, коли потреба у воді перевищує наявні водні ресурси в певному місці та в певний час. Ситуації, коли відношення водозабору до довгострокового середнього наявного водного ресурсу перевищує 20%, зазвичай вважаються ознакою дефіциту води, тоді як значення вище 40% вказують на серйозний дефіцит води.

У багатьох випадках людська діяльність спричинила тяжкі трансформації природного гідрологічного циклу. Неправильне водне господарство, будівництво великих дренажних систем і набережних річок, зміцнення ґрунтового покриття (вулиці, площі тощо) зменшили природну водоутримуючу здатність у басейнах річок. У результаті зросла інтенсивність і частота повеней та загрози, пов’язані з нестачею води. Будівництво водосховищ, регулювання річок тощо обмежили затоплення, необхідне для збереження природного характеру багатьох річкових долин. Це призвело до несприятливих трансформацій екосистем, безпосередньо залежних від води.

З іншого боку, в результаті господарської діяльності людини також були створені цінні технічні та природні об'єкти (наприклад, деякі рибні ставки, відкриті луки). Їх збереження вимагає захисту як від надлишку, так і від нестачі води.

Для охорони малих річок слід мати достовірну інформацію про екологічний стан водостоків як у минулому, так і сьогодні, а також здійснити прогноз змін цього стану у найближчому майбутньому. Тому актуальним слід вважати здійснення спеціальних досліджень річкових систем та річкових басейнів для організації системи запобігання багатьом небезпечним природним та техногенним процесам. На результатах таких досліджень приймаються дієві заходи з охорони малих водостоків від забруднення і пересихання, визначається потенціал самоочищення, розраховуються гранично допустимі концентрації полютантів, здійснюється збереження особливо цінних гідрологічних об’єктів, оптимізується водо- і землекористування у річкових басейнах.

Вивчення проблем природокористування актуальне для водозборів з високим ступенем освоєння природних ресурсів та великою тривалістю їх експлуатації. До таких районів відноситься і басейн Стрия.

Об’єкт дослідження – гідроекологічний стан малих річок Заходу України.

Предмет дослідження – екологічний стан річки Стрий та її водозбору.

РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ УРБАНІЗОВАНИХ ВОДОСТОКІВ І ПРИНЦИП БАСЕЙНОВОГО УПРАВЛІННЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Розвиток урбанізованих територій викликає, серед іншого, збільшення проблем із керуванням стоком опадів із закритих поверхонь. Значне освоєння водозбірної площі населеними пунктами визначає вплив на якість усіх елементів навколишнього середовища, що характеризують стан річкової екосистеми [3].

Протягом багатьох років найбільш часто використовуваним рішенням було якомога швидше зібрати дощову воду з поверхні дахів, вулиць і тротуарів і скинути її в поверхневі води, зазвичай без очищення. Основним критерієм застосовуваних рішень було забезпечення безпечної експлуатації міста, а екологічні аспекти не враховувалися. Однак, ущільнення площі водозбору, що перевищує 5%, спричиняє несприятливі зміни в водному об’єкті - приймальнику, зокрема: зменшення чисельності живих організмів та обмеження біорізноманіття. Залежно від місцевих умов такий ризик може існувати вже при замощенні вище 2% [11].

В останні роки земля також стає все більш поширеним реципієнтом дощової води. Управління дощовою водою на місці випадання дощів відповідає принципам сталого розвитку та значною мірою сприяє збереженню природного кругообігу води в навколишньому середовищі, наскільки це можливо, але також може становити загрозу якості підземних вод, що слід враховувати при виборі методу управління дощовою водою.

Очищення зливових стічних вод перед їх скиданням у реципієнт найчастіше спрямоване на видалення загальних суспензій і супутніх важких металів і нафтових речовин. У разі скидання стічних вод у поверхневі води робота пристроїв попереднього очищення базується переважно на застосуванні фізичних методів, головним чином відстоювання. Якщо приймачем є ґрунт, основним методом управління дощовою водою є

поверхнева або підповерхнева інфільтрація. Часто використовуються біоутримувальні пристрої, в яких установки дозволяють підвищити ефективність очищення стічних вод і в той же час забезпечити високі естетичні цінності [17].

При скиданні дощових вод у поверхневі водойми основним параметром, що визначає можливий негативний вплив на водоприймач, є концентрація загальних завислих речовин, тоді як при скиданні стічних вод у ґрунт переважно аналізується наявність важких металів. Можливість забруднення ґрунтових вод важкими металами, присутніми в дощовій воді, залежить, серед іншого, від рухливості даного металу і типу ґрунту.

Деякі важкі метали можуть становити помірний ризик забруднення підземних вод, якщо використовується підповерхнева інфільтрація, однак у разі попереднього очищення стічних вод шляхом осадження цей ризик є низьким.

У інфільтраційних пристроях забруднюючі речовини, що містяться в дощовій воді, значною мірою видаляються під час протікання через пористе середовище, включаючи такі процеси як фільтрація, сорбція, хімічна та біологічна трансформація.

Для хімічної якості води, що скидається, за умови організації санітарної та загальної каналізації вирішальне значення мають: спосіб облаштування русла та берегової зони (гідроморфологічні елементи), а також метод управління стоком дощової/талої води з водозбірної площі (елемент, який безпосередньо впливає на хімічну якість, але також пов’язаний з гідроморфологічними характеристиками) [25].

У Водній рамковій директиві (ВРД) засвідчено, що буде сприяння рішенням, які забезпечують:

можливу різноманітність морфології дна річкового ложа;

різні швидкості потоку на різних ділянках;

прискорення процесів самоочищення;

пом’якшення амплітуди стоків у руслі шляхом збільшення мінімальних стоків і зниження максимальних;

збереження максимально можливої безперервності відкритого простору в прибережній зоні;

збереження максимального зв’язку із ґрунтовими водами.

На практиці це означає, що для реалізації завдань, які випливають із ВРД щодо сильно модифікованих або штучних водостоків, зокрема міських, їх ложа доцільно організовувати у формі, яка є більш різноманітною. Це також означає необхідність масштабного озеленення прибережних територій із залученням ландшафтних зелених насаджень і, по можливості, водно-болотних зон.

Питання впливу герметизації водозбірних територій на стан малих водостоків не отримало в Україні належної уваги. Натомість у Західній Європі впроваджуються передові практики, які є результатом досягнень кількох десятків років фундаментальних досліджень. Це дозволило аналітично пов’язати частку закритих ділянок у місцевому водозборі з порушенням гідрологічного режиму і, як наслідок, вказати зв’язок між ступенем урбанізації водозбору та екологічним станом водостоку [4].

Крім того, ці зв'язки були включені в діагностичні форми, включаючи якісний і кількісний аспекти.

Основний критерій для класифікації міських водостоків у США визначається ступенем зміни природного гідрологічного режиму. Відповідно до цього Агентство з охорони навколишнього середовища пропонує таку класифікацію міських водостоків:

чутливі потоки – ущільнення нижче 10%,

уражені потоки – ущільнення між 10-25%,

потоки, які потребують облаштування – ущільнення 25-60%,

потоки, що функціонують як міський дренаж (міська дренажна система) – ущільнення вище 60%.

Існуюча парадигма використання водостоків у високоурбанізованих районах, глибоко вкорінений у практиці управління та громадській обізнаності, полягав у використанні цих вод як приймачів стічних вод і як дренажної системи для урбанізованих територій і для захисту від повеней.

Поняття водозбірної площі з'явилося в цій парадигмі лише в контексті збалансування об'ємів водного стоку та навантажень забруднюючих речовин, що скидаються в водоприймачі. Однак у ВРД вказана вимога досягнення доброго екологічного стану всіма природними водами та покращення екологічного потенціалу всіх вод, які вважаються суттєво зміненими або штучними.

Хороший екологічний стан водного потоку означає не лише добру хімічну якість води, але й досягнення належного фізичного та біологічного стану місць існування живих організмів власне у воді, над рівнем води та на смузі землі, прилеглій до потоку [1, 5].

Запропонований новий набір принципів управління по суті означає прагнення відновити цінності водних ресурсів по відношенню до максимально можливої кількості критеріїв корисності. Нові правила можна сформулювати так: після перекриття надходження неочищених побутових і промислових стічних вод управління потоком не повинно обмежуватися збором надлишкової води в контексті захисту від повеней і затоплення [7, 18].

Щоб покращити стан водостоку, необхідно належним чином управляти водозбірною площею, у тому числі обмежити зростання водонепроникних поверхонь. Водостік має бути якомога складнішою екосистемою, а долина водостоку повинна стати локальним екологічним коридором з ландшафтними цінностями, доступними для рекреації. Гідрологічний режим потоку повинен, наскільки це можливо, відповідати умовам до урбанізації, а сам факт розташування поблизу потоку має бути чинником підвищення привабливості прилеглої території. Стале використання водних ресурсів охоплює не лише природний, але, перш за все, соціальний аспект [7].

Для найкращої організації території річкових водозборів, включно з урбанізованими площами, і господарювання на них, слід застосовувати принцип басейнового управління [8]. Мультидисциплінарне управління річковими басейнами зараз є особливо актуальним і невідкладним питанням з метою кращої адаптації до наслідків зміни клімату.

Для цього необхідно визначити та проаналізувати проблеми, визначити вплив на навколишнє середовище та обмінятися інформацією. Потім можна пояснити зв'язки та розпочати відповідні дії. Це не тільки впливає на природні ресурси, але також вимагає інтенсивних соціальних та економічних досліджень. Необхідно визнати, об'єднати та узгодити різні групи інтересів, включаючи групи, які мають активний вплив на природні ресурси – фермери, землевласники (дуже небагато з них є фермерами), підприємці, державні установи, міждисциплінарні експерти та дослідницькі інститути, які мають прямий чи опосередкований вплив на них. Оцінити зміни у формі землекористування (особливо стосується сільських ізольованих регіонів) або вивчити екологічні проблеми зростання урбанізації та ущільнення міських територій, зміни у землекористуванні, зміни лісових територій з відповідним впливом на зміни клімату. Моделювання можна використовувати для прогнозування того, що може статися за певних обставин, якщо не вжити певних заходів [14].

У зв'язку зі змінами клімату очікується збільшення інтенсивності опадів і, отже, частоти рясних опадів, а також більш тривалих періодів посухи. Уникнути потрясінь в довгостроковій перспективі можна лише застосовуючи принцип басейнового управління [8]. Це досягається за допомогою профілактичних заходів щодо регулювання водного балансу, в тому числі шляхом збільшення накопичення поверхневих вод і збільшення запасів підземних вод з урахуванням землекористування, ґрунтозахисних заходів, методів агровиробництва, лісівництва, послаблення поверхневого ущільнення, збільшення швидкість інфільтрації через рослинність; а також

забезпечення безпеки існуючих населених пунктів та адаптованого міського та регіонального планування [2, 16].

Терміновою є широкомасштабна адаптація заходів із захисту ґрунту до збільшення інтенсивності опадів, щоб мати можливість підтримувати потенціал сільськогосподарського виробництва, як і органічне лісівництво для регулювання кругообігу води та збільшення біорізноманіття. Необхідно створити мультидисциплінарні експертні групи для кожного водозбірного басейну площею приблизно від 900 до 1600 км², при цьому оптимальну кількість районів і структуру групи слід уточнювати через один або більше пілотних проектів. Метою групи є вимірювання, моніторинг, картографування та оцифрування найрізноманітніших даних про всі природні ресурси на території; проаналізувати різні причини поточного стану, привернути увагу різних груп інтересів, які мають прямий і опосередкований вплив на природні ресурси, об'єднати їх, переконати їх, дозволити включити їх досвід і добре зважені рішення та брати активну участь у необхідних змінах [23].

У ВРД йдеться: «Концепція водозбору – це найкращий спосіб управління водою». Цей принцип, який застосовується в усьому світі, досі не повністю застосований в Україні. На жаль, кордони адміністративних областей рідко збігаються з природними вододілами, а більшість річок і струмків, включаючи їх вододіли, порізані внутрішніми кордонами. Зрештою, формуються невпорядковані фрагментовані частини водозбірної площі, які управляється по-своєму [14, 24].

Одночасно бракує більш тісної співпраці між сільським і лісовим господарством, населеними пунктами, просторовим плануванням, інфраструктурою і управлінням водними ресурсами. Через політичну роздробленість водозбірних територій ця проблема майже не помічаються в повному обсязі. Немає загальнодоступних карт, серед населення майже нема обізнаності про відповідну водозбірну територію і на запитання «Звідки береться вода в нашому струмку чи річці?» зазвичай не можуть відповісти.

Немає відомих міждержавних комісій водозбірної території, у які самоорганізовуються муніципалітети, компанії та бенефіціари природних ресурсів, включаючи населення в межах водозбірної території [23, 25].

Все це разом перешкоджає мультидисциплінарному управлінню водозбірними басейнами, що зрештою порушує дотримання Водної рамкової директиви ЄС, ускладнює процес адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату та потребує фундаментальних реформ.

Рано чи пізно нашій державі доведеться подолати одноосібну державну систему в управлінні природними ресурсами, щоб мати можливість адаптуватися не лише до європейських, але й до глобальних керівних принципів і стандартів, а також і, перш за все, в щоб впоратися з майбутніми завданнями зміни клімату. Для цього потрібно виконати декілька кроків. Найперше створити басейнові комісії, надавши їм відповідні функції на відміну від існуючих Басейнових управлінь. Можна було б їх розділити на суббасейнові комісії, які беруть на себе управління природними ресурсами, як це рекомендовано Європейською рамковою водною директивою [24].

Наступне – узгодження використання різних природних ресурсів. У межах водозбірних територій різні природні ресурси повинні бути більш адміністративно пов'язані та створені відповідні міждисциплінарні експертні групи. Щоб керувати ними, вони можуть бути підпорядковані існуючим міністерствам чи агентствам, або може бути створено нове спеціальне міністерство, яке візьме на себе управління всіма природними ресурсами у водозбірних районах, а також дослідження, адаптація та пом'якшення наслідків зміни клімату, які безпосередньо пов'язані один з одним.

Для випробування новоствореної системи слід задіяти один або декілька пілотних проектів. Формування пілотного проекту для створення комплексної, багатопрофільної водозбірної комісії потрібно здійснювати в одному або кількох менших водозбірних районах чи у басейнах середнього розміру.

Тема управління річковим басейном історично була пов’язана з основними цивілізаціями, які розвивалися – а іноді й зникали – завдяки наявності або відсутності води. Мешканці міст, які становлять нині більшу частину населення багатьох країн, поступово втрачають з поля зору цю залежність від води та водостоків, аж до такого рівня, що повністю ігнорують це, оскільки вони завжди мають у своєму розпорядженні достатньо води. Вони також увійшли в звичку вимагати збільшення водопостачання, замість того, щоб прагнути зменшити споживання води шляхом більш раціонального використання. Нема розуміння, що вода є дефіцитним ресурсом, доступність якого коливається з часом, і контроль над яким вимагає великих інвестицій, які потрібно планувати на роки вперед. Однак час від часу повінь, тривала посуха чи якийсь кричущий випадок забруднення води нагадують їм про цю залежність, але ефект не завжди триває достатньо довго, щоб змусити їх зорганізуватися та вжити заходів для збалансування пропозиції та попиту на воду у довгостроковій перспективі, і перш за все для створення стабільних систем управління з гарантованим фінансуванням [14, 23].

Частково через ці коливання уявлень про цінність води прогрес у напрямку комплексного управління річковими басейнами не був ані рівномірним, ані стабільним. Системи управління змінювалися нерівномірно, що призвело до багатьох випадків, коли в минулому управління, принаймні водними ресурсами, було «більш інтегрованим», ніж зараз. Навіть деякі сектори та комунальні підприємства, що пов’язані з постачанням питної води та енергетикою, мали більший контроль над усім річковим басейном, ніж зараз.

На початкових етапах координація діяльності на рівні річкового басейну була обмеженою. Робота проводилася на цьому рівні з метою вирішення проблем по мірі їх виникнення та задоволення специфічних або галузевих потреб у воді, забезпечення водою населених пунктів чи зрошення, контролю затоплення та будівництва гідроелектростанцій [3].

Наступним кроком було експлуатувати та підтримувати споруджені таким чином споруди. Це управління обмежувалося існуючими структурами без будь-якої особливої зацікавленості в багаторазовому використанні водних ресурсів або в управлінні територією річкового басейну, за винятком власних цілей. Таким чином, було впроваджено ряд систем управління водними ресурсами, багато з яких були розроблені виключно для галузевого водокористування.

Потім з'явилася концепція «управління водозбором», головним чином з метою зменшення замулення дамб і контролю зсувів або повеней. Проте існує дуже мало випадків, коли всі природні ресурси річкового басейну управляються в комплексі. Інтегровані сільськогосподарські, лісівничі та тваринницькі проекти допомогли покращити цей аспект, але не компенсували відсутність добре скоординованої системи управління природними ресурсами річкових басейнів [14, 23].

Значною мірою управління навколишнім середовищем на рівні річкового басейну не вийшло за межі фази досліджень, планування та пропозицій щодо його організації. Щоб зрозуміти цей розвиток і визначити різні етапи управління, які охоплюють весь річковий басейн, необхідно сім кроків управління річковим басейном: три спрямовані на розвиток річкового басейну і чотири на контроль, адміністрування або управління навколишнім середовищем, природними ресурсами або водними ресурсами. Хронологічний порядок координації дій на рівні річкового басейну такий:

• питання контролю та використання води в річкових басейнах вирішується через фінансування водних проектів («розвиток водних ресурсів»);

• вирішується питання управління водними ресурсами в річкових басейнах («управління водними ресурсами»);

• далі відбувається прямий перехід до «розвитку річкового басейну»;

• розглядається питання «управління водозбором», особливо з огляду на контроль ерозії, яка впливає на існуючі дамби, і запобігання зсувів і селів;

• потім відбувається спроба прямого переходу, більше в теорії, ніж на практиці, до розгляду питання «управління навколишнім середовищем»;

• існує тенденція до створення потенціалу для інтегрованого управління водними ресурсами як більш практичного підходу.

Назагал було прийнято рішення скоординувати, принаймні на папері, управління навколишнім середовищем на рівні річкового басейну, ще не повністю скоординувавши заходи щодо розвитку та управління всіма природних ресурсів річкового басейну або принаймні інтегрованого управління водними ресурсами. Однак слід пам’ятати, що якщо природні ресурси не будуть скоординовано управлятися, тоді неможливо буде здійснити екологічний менеджмент. Першим кроком має стати інтегроване управління водними ресурсами, а потім іншими, пов’язаними з ними природними ресурсами [8, 24].

У цілому питання управління водними ресурсами (як на національному рівні, так і на рівні річкового басейну) сприймається схвально багатьма особами та установами, але воно ще не знайшло відображення у фактичному створенні надійних, стабільних систем (державних, приватних чи спільного характеру), за винятком кількох випадків і щодо деяких річкових басейнів, особливо там, де з певних причин вже зроблено великі інвестиції у водні проекти.

РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма досліджень

При виконанні дипломної магістерської роботи виконувалися наступні програмні питання:

1. Вивчити природні умови території, де розташований водозбір річки Стрий.

2. Виділити на карті досліджуваний водозбір, на основі знімків ЛАНДСАТ вивчити на ньому співвідношення площ з різним типом землекористування.

3. У контексті потенційного забруднення вод визначити населені пункти та господарські об'єкти, які розташовані на водозборі Стрия.

4. Опрацювати матеріали водомірних постів на річках, що лежать у басейні р. Стрий, розрахувати аналітичні криві забезпеченості середніх меженних і максимальних миттєвих витрат води.

5. Проаналізувати гідрохімічні характеристики вод річки Стрий.

2.2. Об'єкт досліджень

2.2.1. Характеристика річки Стрий

Річка Стрий протікає в межах Самбірського, Дрогобицького та Стрийського районів Львівської області (рис. 2.1). Вона є найбільшим з правих допливів річки Дністер у її верхньо-середній течії. Довжина річки Стрий 230 км, площа її басейну 3068 км².

Річкова долина Стрия широка трапецієвидна, двостороння заплава має ширину від 30 м до 1,1 км. Русло звивисте, зустрічаються перекати довжиною 25 - 55 метрів. Впродовж 40 км русло відрегульоване.

Віднедавна річка Стрий стала популярною в туристів, що сплавляються на рафтах. Найпопулярніший маршрут для цього - від гирла річки Опір (біля села Межиброди) до села Розгірче, де є скельний монастир. На цьому маршруті трапляються кам'янисті перекати, пороги, техногенні перешкоди.

Але річка належить лише до другої з шести категорій складності. Заняття рафтингом можна починати від водопілля у середині березня, але достатньо високий рівень води на річці фактично тримається аж до осені.

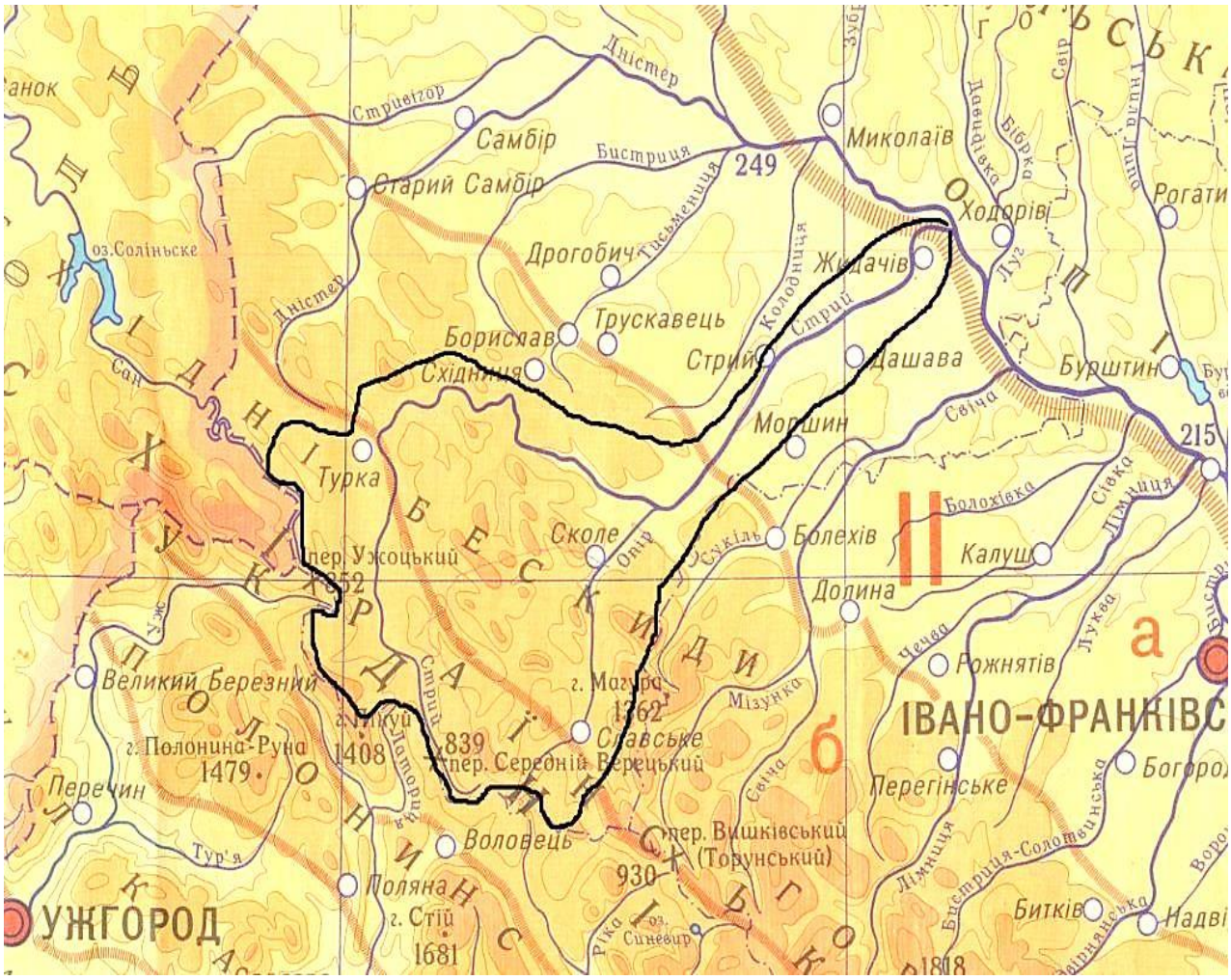


Рис. 2.1. Схема розташування водозбору річки Стрий

2.2.2. Природні умови регіону розташування водозбору річки Стрий

В формуванні стоку води з річкового водозбору саме кліматом визначається привхідна частина водного балансу, а також можливість розподілу вологи. Власне на стік, як витратну частину балансу, клімат впливає через різновидності ґрунтового вкриття і рослинності на ньому, які визначаються кліматичними умовами, а також рельєфу, який зумовлює висотну поясність. на Водозбір річки Стрий розташований на території Українських Бескид, тому для цієї географічної області розглянемо вищенаведені фактори і їх особливість.

Геологія та гідрографія.

Бескиди займають нижчу частину Зовнішніх Карпат. Складені вони товстим шаром палеогенового та крейдового флішу, який характерний чергуванням піщаників та глинистих сланців. Такі породи сильно піддаються вивітрюванню, відповідно для рельєфу Бескид характерні згладжені форми. Спостерігається поздовжнє розміщення основних орографічних елементів.

Річки, які стікають із території Бескид, належать до басейну річки Дністер. Для них характерна висока водність, виражений паводковий режимом, швидка течія, значні ухили русла, наявність водоспадів та порогів.

Живлення річок дощове і снігове, а ґрунтове живлення другорядне. Частка дощового живлення є найбільшою для річок у низькогір'ї. З висотою території у живленні зростає частка ґрунтових і снігових вод. Модуль стоку у високогір'ї є максимальним і досягає 50 л/сек*км^2; середній модуль стоку становить 12-16 л/сек*км^2.

Середній шар стоку за рік: 140 мм у передгір'ї і аж 930 мм в горах. Висоководні періоди спостерігаються впродовж значної частини року, найбагатоводніша пора року - весна, осінь є маловодною [13].

Гірські потоки створюють розгалужену гідрографічну мережу, яка формується під впливом конфігурації рельєфу. Для річок характерним є нерівномірність ухилів русла. У верхів'ях ухили великі, а вниз по течії поступово ухил зменшується і набуває у передгір'ї ознак рівнинних річок. Також змінюються конфігурації річкових долин. У верхів'ях, де річки прорізають гірські хребти, долини їх глибокі і вузькі, з стрімкими схилами, натомість у нижчих ділянках прируслові тераси сильно розширюються, хоча ширина власне русел є невеликою.

Кліматичні умови.

Клімат досліджуваної території формується під впливом східноєвропейських рівнин. У передгір'ї і низькогір'ї він помірно теплий. Однак загальний термічний фон змінюється під впливом орографічних факторів. Зі збільшенням висоти знижується температура повітря (ізотерми

зазвичай повторюють форму ізогіпс). З висотою зростає тривалість періоду із від’ємним радіаційним балансом та від'ємними температурами повітря. З підняттям на кожні 100 м температура в середньому знижується на 0,5°С.

Взимку розподіл температури має інверсійний характер. У тиху погоду охолоджені маси повітря стікають вниз в улоговини та долини річок. Тому передгір'я, вершини невисоких хребтів та схили є теплішими, аніж долини річок.

З березня починається потепління. Перехід температури повітря через 0°С у Прикарпатті найраніше спостерігається з початком березня. Стійкий перехід температур через 5°С (початок вегетації) відбувається: в Прикарпатті – 2 - 4 квітня, а в горах – до кінця квітня. Найтеплішим місяцем є липень. Найвища середньомісячна температура +16°.

Територія водозбору характеризується значними опадами. Їх величина - від 650 мм на рік у передгір’ях до 1550 мм на гірських вершинах. Основним фактором територіального розподілу опадів є висота місцевості. Швидке наростання опадів відбувається на підвітряних схилах, на 100 м висоти опади зростають на 70 мм. 70% опадів випадає у теплий період у вигляді злив. Найбільш дощовим місяцем є липень.

Значна інтенсивність та велика кількість опадів є причиною паводків. Впродовж року кількість і характер їх різні. На північних схилах Карпат модуль максимальної витрати води більший, аніж на південних.

Взимку опадів мало – 140 – 460 мм. Мінімум опадів у передгір'ях – в січні (25 – 45 мм). Перший сніг на рівнинах появляється у жовтні - листопаді. Проте стійке снігове вкриття формується аж на кінець грудня. Внаслідок відлиг воно іноді руйнується чи навіть зовсім зникає [9].

Найбільша товщина снігового вкриття спостерігається на початку березня. Інтенсивно сніг тане у квітні.

Розчленованість рельєфу є причиною надзвичайної строкатості у повторюваності та розподілі сильних вітрів (понад 15 м/с). Таке посилення вітру відбувається на підвищеннях північного мегасхилу. Щорічно

відзначається біля 120 днів з сильними вітрами. Максимальна швидкість на відкритих підвищеннях досягає 48 м/с.

Вітровий режим є неоднорідним, на нього впливають не тільки особливості циркуляції мас повітря, але також і орієнтація річкових долин та гірських хребтів. Впродовж року найбільші значення швидкості вітру спостережено у весняні та зимові місяці, а найменші – влітку. Переважаючими вітрами є західні, зі швидкістю 5 м/с.

Ґрунтове вкриття.

Як проміжна інстанція між рельєфом, кліматом, геологічною будовою, рослинністю та річковим стоком, ґрунтове вкриття має важливий гідрологічний вплив. Неоднорідність рослинності, різноманітність ґрунтотвірних порід, гірський рельєф та своєрідний клімат стали у сукупності причиною формування різних генетичних типів ґрунтів. Найбільш поширеним є гірсько-лісові ґрунти, які утворилися на елювії-делювії глинистих сланців, карпатського флішу чи піщаників. На вершинах під впливом дернового вкриття полонин сформувалися дернові ґрунти. На схилах утворилися бурі лісові ґрунти.

У зоні передгір’я переважають дерново-підзолисті та буроземно-підзолисті ґрунти. В горах найбільш поширена група – бурі лісові ґрунти. За механічним складом у гірській частині переважають щебенисті ґрунти з високими інфільтраційними властивостями і водоутримувальною здатністю, що властиво лісовим ґрунтам..

2.3. Методика досліджень

Межі водозбору визначались на цифровій карті у графічному редакторі шляхом нанесення вододільної лінії, яка проходить по найвищих точках місцевості (рис. 2.2). відмежовуючи площу поверхневого водозбору досліджуваного басейну від решти території.

Для розпізнавання елементів рельєфу слід звертати увагу на:

схили: якщо горизонталі розміщені щільно, то вони відображають крутіші схили, а якщо широко – рівнинні ділянки чи пологі схили.

пагорби: гори і вершини зображуються у вигляді різної форми концентричних кіл, довжина яких послідовно зменшується. Найменше з кіл відповідає найвищій точці на місцевості (рис. 2.2).

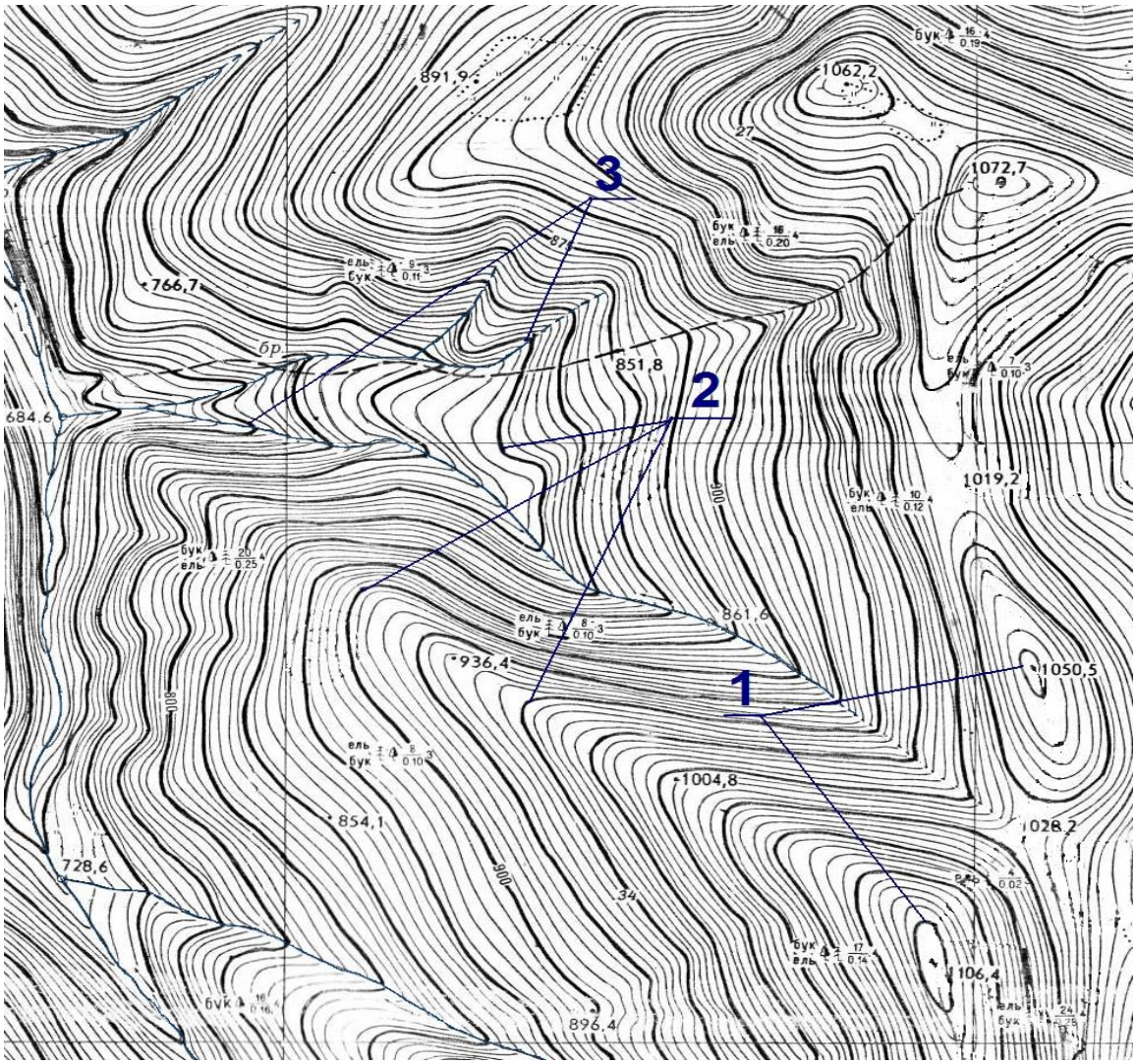


Рис. 2.2 . Елементи рельєфу на топографічній карті:

1 - пагорби і гори; 2 - викривлення (злами) горизонталей у формі латинської літери "V", напрямок загостреного закінчення якої відображає підвищені ділянки рельєфу; 3 - місця стоку води (горизонталі набувають форми, що нагадує перевернуту літеру "V").

На бічних схилах горизонталі можуть створювати злами – викривлення у формі літери "V", напрямок загостреного кінця якої вказує на підвищені ділянки рельєфу.

Лінію вододілу по бічних схилах до потрібного створу на руслі досліджуваних потоку чи річки проводять по зламах горизонталей

З карти, на якій виділений поверхневий водозбір, визначалися населені пункти, які розташовані в досліджуваному басейні.

Структура земель басейну нами вивчалась з використанням знімків супутника ЛАНДСАТ, які є у вільному доступі в мережі ІНТЕРНЕТ. На цих знімках за наведеною вище методикою (з прив’язкою до карти) виділявся водозбір. На ньому у середовищі ГІС оконтурювалися полігони, зайняті ріллею, лісом, сінокосами, пасовищами та урбанізованими територіями (рис. 2.3). Потім визначалися площі цих типів землекористування з подальшим розрахунком їх частки у загальній площі водозбору

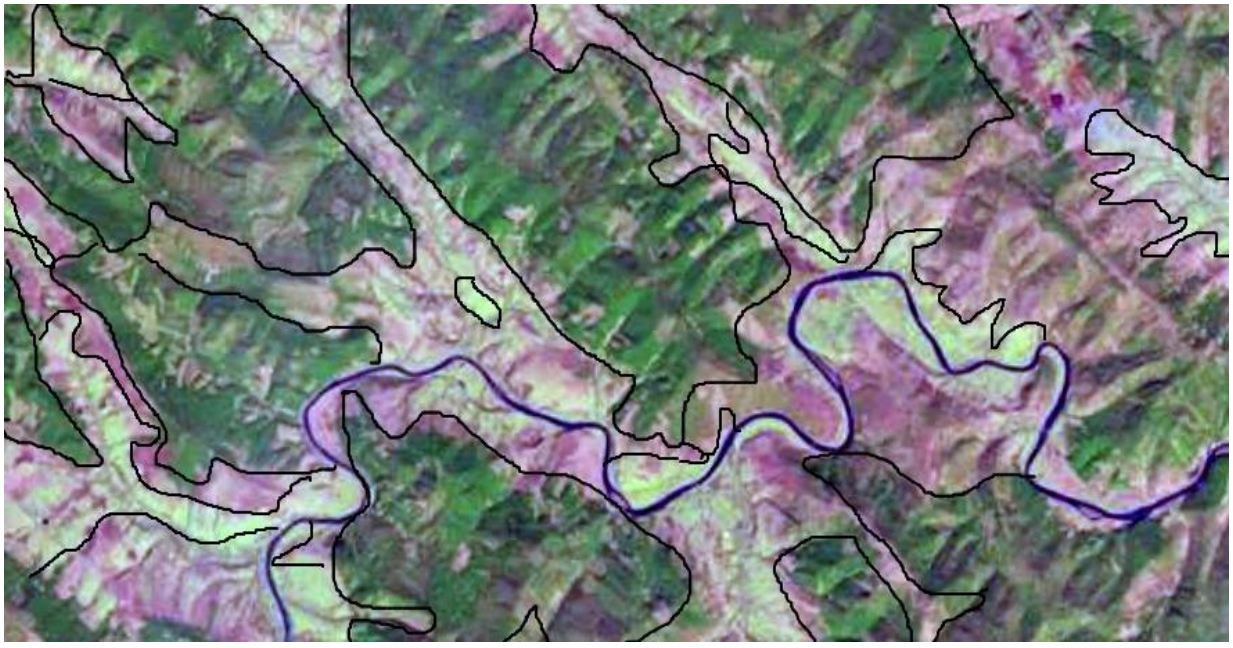


Рис. 2.3. Приклад оконтурювання полігонів на знімку ЛАНДСАТ (річка Стрий)

Гідрологічний режим вивчався шляхом опрацювання матеріалів гідрометричних спостережень на водомірних постах м. Стрий, с. Завадівка;

м. Турка; с. Рибник; м. Сколе; с. Н Стинавка. які були отримані у Львівському Гідрометцентрі.

Матеріали про стікання наносів у річці Стрий та річці Опір опрацьовувалися за даними, що публікує Гідрометцентр України. Виходили з наступних положень.

Величина твердого стоку, що проноситься за одну секунду через поперечний перетин потоку, називається витратою наносів Qн і виражається в кг/с:

$Q_н = \rho\ Q\ 10^{-3}$, де

ρ - середньобагаторічна мутність води, г/м^3;

Q – витрата води у створі, м^3/с.

Сумарна кількість наносів, що проноситься рікою за певний період (наприклад, рік), називається об'ємом стоку наносів $W_н$ і виражається в тонах.

Період спостережень за стоком наносів є репрезентативним, якщо його тривалість перевищує 20 років, а заміряні витрати наносів знаходяться у діапазоні забезпеченостей від 5 до 65%.

Стік наносів певної забезпеченості визначається, як і для стоку води, за трьома параметрами: $Q_н$, C_v, C_s з використанням біноміальної кривої. Точність визначення норми стоку наносів $Q_н$ вважається достатньою, якщо середньоквадратичне відхилення $\sigma < 16\%$. Порядок розрахунку кривих забезпеченості такий же, як і для витрати води.

Якщо ж у даному створі річки при достатній тривалості спостережень за стоком води період спостережень за стоком наносів є недостатнім, але існує тісний зв'язок між Q і $Q_н$, то $Q_н$ визначається за зв'язком з витратою води:

$Q_{н.сер} = Q_н Q_{сер}/Q$, де

$Q_{сер}$, $Q_{н.сер}$ - відповідно норма (середнє за багато років) витрати води і норма витрати наносів,

$Q_н$,Q - витрати наносів і води, середні за період одночасних спостережень в створі.

Показники коливання водності річок у басейні Стрия оцінювалися за аналітичними кривими забезпеченості витрат води. Для цього насамперед розраховувалися такі параметри:

1. Середньоарифметичне значення $Qcep = \sum Q_i/n$, де n -кількість членів ряду (років спостереження);

2. Коефіцієнт мінливості (варіації) $C_v = \sqrt{\frac{\Sigma(K_i - 1)^2}{n - 1}}$, де $K_i = Q_i/Qcep$ - модульний коефіцієнт кожного члена ряду;

3. Коефіцієнт асиметрії C_s, значення якого для регіону дослідження приймають: $C_s = 2C_v$.

Для розрахунку використано таблицю А. Фостера, яка відповідає біноміальному розподілу (Додаток А).

Оцінку антропогенного впливу на території водозбору річки Стрий здійснено на основі аналізу наступних показників:

1) структура угідь у межах досліджуваного водозбору – співвідношення площі земель, зайнятих ріллею, сільськогосподарськими угіддями, забудовою, лісами, пасовищами та сіножатями, водами, %;

2) сільськогосподарська освоєність території водозбору – відношення загальної площі, зайнятої сільськогосподарськими угіддями, до загальної площі водозбору, %;

3) коефіцієнт антропогенної трансформації території водозбору – відношення загальної площі антропогенно модифікованих територій (землі під забудовою, сільськогосподарські угіддя, землі під шляхами) до загальної площі водозбору.

Аналіз гідрохімічного стану вод річки Стрий здійснено на основі матеріалів моніторингу у пунктах Верхнє Синєвидне та Жидачів (рис. 2.4, 2.5).

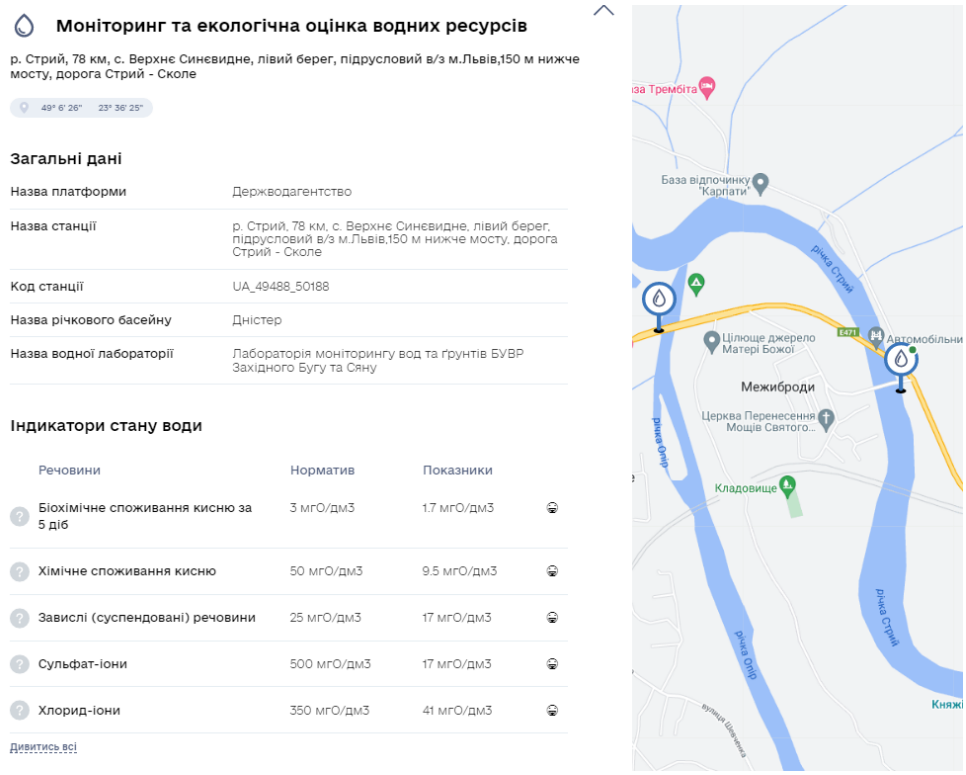


Рис. 2.4. Пункт моніторингу гідрохімічних показників на річці Стрий біля с. Верхнє Синєвидне

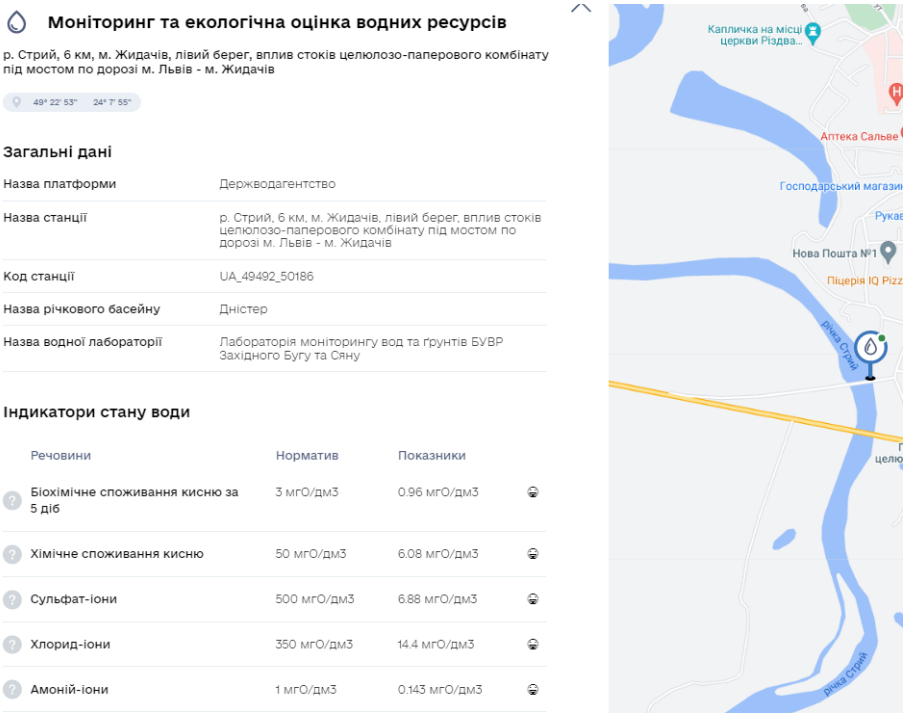


Рис. 2.5. Пункт моніторингу гідрохімічних показників на річці Стрий біля м. Жидачів.

Оцінка забруднення нафтопродуктами здійснена на основі матеріалів Інституту геології та геохімії горючих копалин НАН України.

РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОЗБОРУ РІЧКИ СТРИЙ

Річка Стрий починається з кількох струмків на висоті 1141 м НРМ між схилами гори Явірник та хребтом Бердо у Верховинських Карпатах.

Басейн розміщений у Стрийсько-Сянській Верховині та Верхньо-Дністровських Бескидах,. Тече спочатку на захід, потім - на північ, схід і південний схід. У середній течії – змінює напрямок на північний схід, а у пригирловій ділянці – на схід. Нижче від місця впадіння Опору Стрий виходить на передгірну рівнину та утворює широке (до 110 м) річище і досить широку (до 7 км) долину. У Дністер Стрий впадає східніше від міста Жидачева.

Загальна довжина річки Стрий 230 кілометрів, площа водозбору становить 3068 км². Ухил головного русла 3,1 м/км. Річище річки звивисте, часто розгалужується, на окремих кам'янистих ділянках утворює пороги. Ширина русла Стрия у верхній течії від 11—25 м, а у пониззі - навіть до 130 м. Середня глибина 0,6 - 1 м, максимальна - 2,3—2,5 м. Швидкість річкової течії сильно варіює між 0,2 і 2,2 м/с.

На Карпатському відтинку течії річка має типово гірський характер. ЇЇ береги вкриті мішаними і хвойними лісами. У Передкарпатті Стрий частково має рівнинний характер. Річкова заплава Стрия у середній і нижній течії є двобічною, у нижній течії заплава іноді заболочена.

Згідно з картою середніх багаторічних значень мутності річок в Україні мутність води Стрия відносно невелика і не перевищує 53 г/м^3. Назагал вода у річці Стрий мутна лише під час паводків та водопілля, а у решту періодів водного режиму прозора, без запаху і кольору. Мінералізація води у річці становить 175 – 485 мг/л.

Льодовий режим Стрия нестійкий, часто бувають затори. Воду з річки використовують для зрошення і водопостачання. Практикується любительське рибництво. Береги на деяких ділянках укріплені габіонами.

На річці Стрий у Самбірському районі (село Явора) віддавна функціонує мала ГЕС.

У досліджуваному басейні розташований один з найбільших об’єктів природно заповідного фонду у Карпатах – Національний природний парк «Сколівські Бескиди».

Найбільшою притокою р. Стрий є р. Опір. Інші притоки: Сможанка, Либохора, Гуснянка, Ропа, Гнила, Яблунька, Завадка, Східничанка, Ясінка, Рибник, Стинавка, Крушельниця, Тейсарівка.

Рівень води в річках басейну Стрия впродовж року і вздовж по течії нерівномірний. Мінімальні рівні чергуються з максимальними, що обумовлене не лише метеорологічними чинниками, але й розширенням річкових долин (і зменшенням рівнів), особливо у нижній течії. Як правило, річкові долини захаращені кам'янистим матеріалом – валунами і галькою. Такі долини відчутно заповнюються водою рідко, лише при значних паводках, а в меженні періоди головне русло є розчленованим.

З використанням методичних підходів, викладених у розділі 2, на досліджуваному водозборі річки Стрий ми здійснили розрахунок співвідношення площ з різними типами землекористування.

Загальний вигляд водозбору на знімку ЛАНДСАТ, який був зроблений у березні місяці, наведено на рисунку 3.1. Робота з оконтурювання і виділення однотипних площ проводилась на знімку з найкрупнішим масштабом (липень 2019 року), фрагмент якого зображено на рис. 2.3.

Визначене у результаті розрахунків співвідношення на досліджуваному водозборі площ різних категорій землекористування приведено в таблиці 3.1

Таблиця 3.1

Площі різних типів землекористування на водозборі річки Стрий

Рілля		Сінокоси		Пасовища		Ліси		Інші категорії	
км^2	%	км^2	%	км^2	%	км^2	%	км^2	%
235,1	7,66	612,5	19,96	518,4	16,90	1478,1	48,18	223,9	7,29

Наглядно відносне співвідношення типів землекористування наведено на рисунку 3.2.

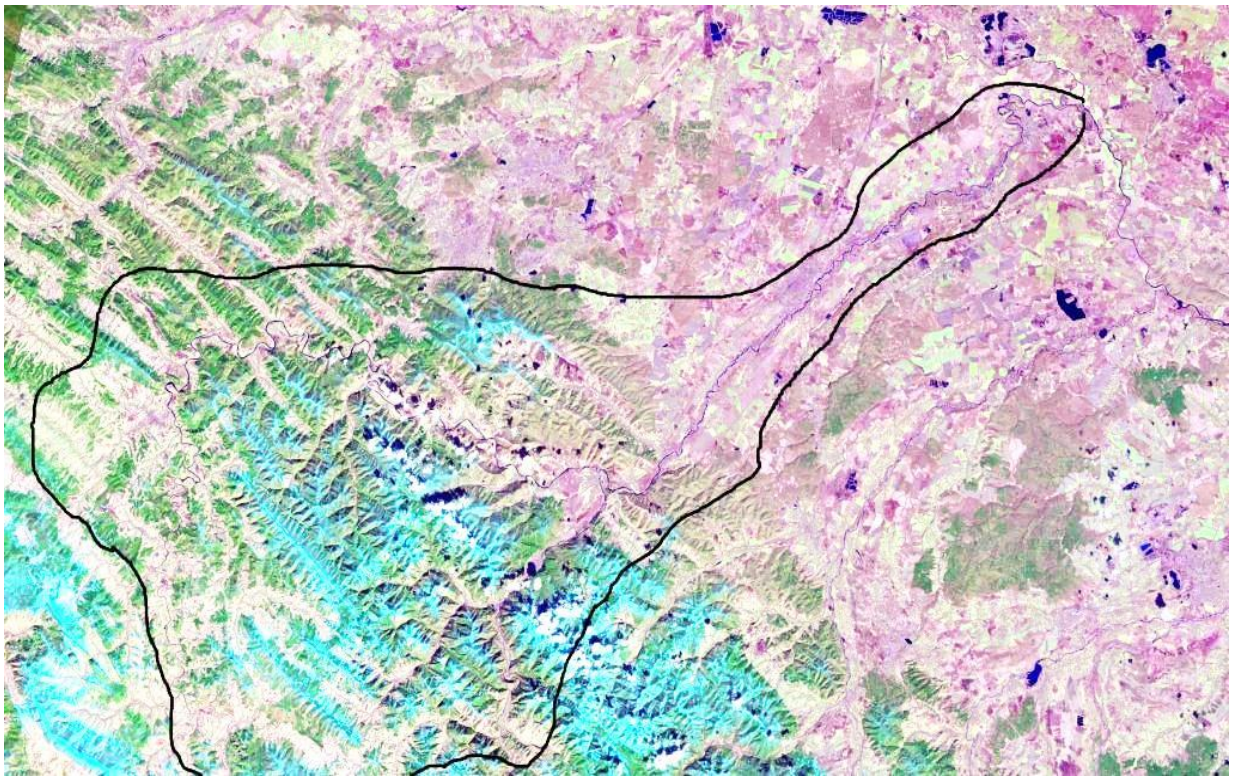


Рис. 3.1 Загальний вигляд водозбору річки Стрий на знімку ЛАНДСАТ

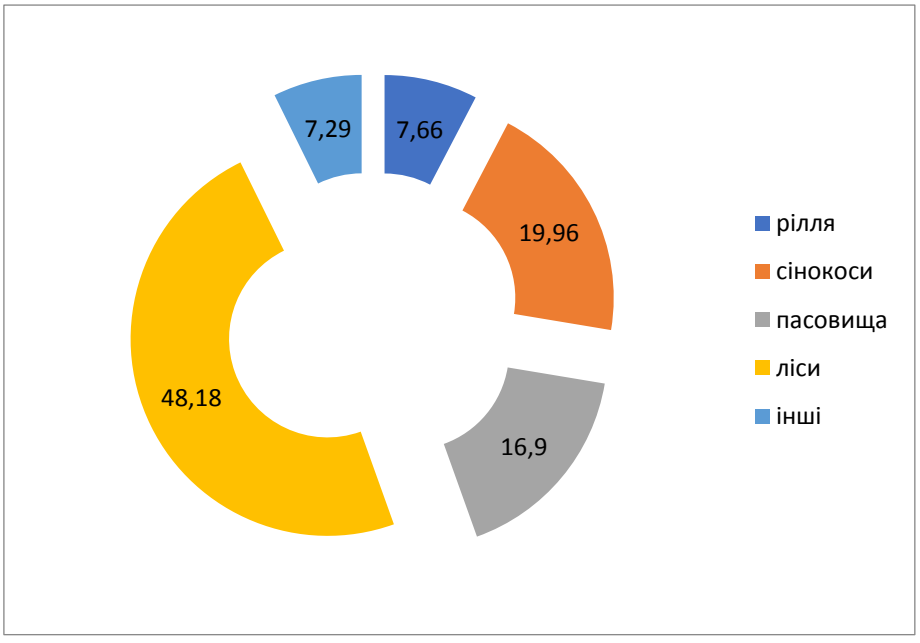


Рис. 3.2. Співвідношення типів землекористування на водозборі річки Стрий

З загальної площі водозбору 3068 км^2 найбільшу частку займають ліси (1478,1 км^2), що є характерним явищем для прикарпатських річок, значна частина водозборів яких розташована у горах. Лісистість водозбору річки Стрий до гирла 48,18 %, у гірських частинах басейну значно вища (для водозбору річки Рибник, який входить у басейн Стрия, цей показник становить 93%). Від передгір'я (400 м НРМ) до висоти 750-1150 м проходить лісова букова зона з домішкою ялиці. На висоті більше 700 м НРМ поширені ліси з ялини звичайної, ялиці білої, модрини європейської з домішками листяних деревних порід вільхи чорної, клена-явора, берези. Такі типи лісу відзначаються добрими показниками стокорегулювання.

Відповідно до здійснених розрахунків, коефіцієнт сільськогосподарської освоєності території водозбору становить 0,45, а коефіцієнт антропогенної трансформації площі басейну – 0,51.

Населені пункти на водозборі завжди є об’єктами пильної уваги щодо можливості забруднення ними річкових вод. У басейні Стрия проживає багато жителів у містах і селах. При гідроекологічному аналізі території річкового басейну на ньому слід визначати не тільки загальну кількість населених пунктів, а також розташування їх на площі окремих водозборів річок-приток. Це дає змогу встановити місця можливої концентрації джерел забруднення та їх кумулятивну дію на водне середовище, а також визначати місця на річці, де є небезпека погіршення чи, навпаки, можливе покращення гідрохімічного складу вод. Одночасно можна дізнатися адміністративне підпорядкування окремих населених пунктів з метою припинення несанкціонованих скидів полютантів у водне середовище, адміністративно і економічно впливаючи на порушників.

На основі аналізу картографічного матеріалу нами складено схему населених пунктів вздовж річки Стрий та її приток. Вона наглядно зображає приуроченість можливих джерел забруднення до різних частин річкової мережі (рис. 3.3).

Найбільшими населеними пунктами є міста Турка, Сколе, Стрий і Жидачів. Промислові об’єкти, розташовані у цих містах, є потенційними забруднювачами. Решта населених пунктів є селами з різною кількістю жителів. Проте від них також може виходити небезпека через скиди неочищених побутових вод.

За характером господарської діяльності у басейні р. Стрий можна виділити 3 зони:

- верхня високогірна зона;
- верхня середньогірська зона;
- середня передгірська зона;

У верхів’ї річка Стрий протікає через села і місцеве населення нерідко використовує її русло як сміттєзвалище. На схилах розташовані садиби, городи, які часто заходять у межі прибережної захисної смуги (ПЗС).

У ***високогірних ділянках басейну*** майже 25% площі заплави займають рілля та випаси. Біля сільськогосподарських угідь внаслідок надмірного випасання худоби луки деградовані. На межах з населеними пунктами городництвом порушується режим ПЗС.

Необхідні заходи: знищення бур’янів, поверхневе покращення лук. Обов’язково вилучити з господарського використання території ПЗС. Розчистити острови з гальки від рослинності, це покращить пропускну здатність русла.

Верхня середньогірська зона. Русло тут природне, з галькою, шириною до 20 м, водостік 12 м, обмежоване галерейними заплавними лісами.

Тут часто відбувається самовільне добування гальки. На правому березі городи порушують режим ПЗС.

Необхідні заходи: закріплення берегів насадженням верби, колючими чагарниками на границі городів і вилучення площі ПЗС з сільськогосподарського використання. Здійснити зарегулювання річища біля сіл В.Висоцьке, Мохнате, Ільник, Либохора, Бітля, Радич, Стоділка з метою попередження затоплення.

Середня передгірська зона. Русло тут природне, шириною 25 м, дно з гальки. Водостік займає практично всю ширину річища.

Прибережна смуга біля русла заросла куничником. Водної рослинності майже нема. Біля сільгоспугідь серед рослинності лук частка бур'янів досягає 30-40%. Переважає дрібноконтурне землекористування і сінокоси. Це сприяє водоохоронному режиму і запобігає ерозії ґрунтів,

Необхідні заходи: благоустрій прибережної смуги, організація збирання побутового сміття, закріплення меж городів смугою з верби чи живоплотом.

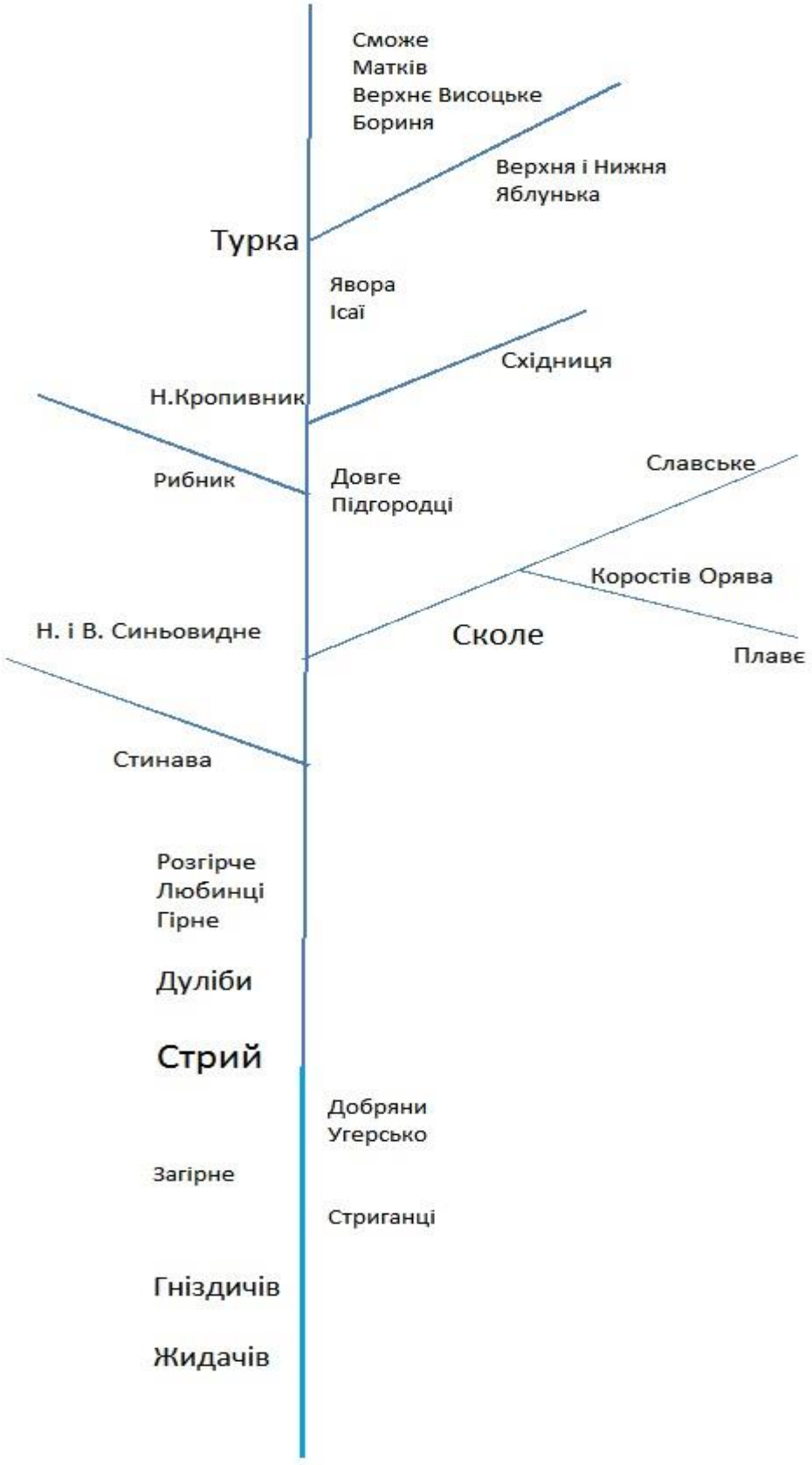


Рис. 3.3. Схема розташування головних населених пунктів на водозборі річки Стрий

Згадані вище проблеми, пов’язані з порушеннями режиму прибережних захисних смуг площами під рільництвом та городництвом, виникають у середніх і нижніх ділянках водозбору. Тут слід вилучити землі ПЗС із с/г ужитку, проводити просвітницьку роботу серед населення.

Благоустрій сіл, більшість із яких не має каналізаційних мереж, є особливо важливою проблемою. У гірських населених пунктах багато господарств може бути достатньо забезпечена водою шляхом будівництва водогонів з каптажами на численних гірських потоках, подекуди такі водогони зроблено самотужки. Проте санітарно-гігієнічні вимоги і технічний рівень таких споруд часто є на неналежному рівні.

Окремим питанням є скидання використаних побутових вод. Дуже рідко для збирання скидів зроблено відповідну вигрібну яму чи септик. Найчастіше стічні води скидаються у ґрунт чи у потоки, які у багатьох селах перетворилися у стічні канави. Окрім того, у містах очисні каналізаційні споруди не завжди мають відповідні потужності і обладнання, тому вони також скидають в річки не доочищені зворотні води.

Також останніми роками зростає засмічення річки Стрий побутовими відходами. Після проходження навіть невеликого паводку вниз по течії пливе різне сміття, яке потім осідає на березі.

Негативно впливає на гідроекологічну ситуацію на водозборі річки Стрий понаднормове видобування гравійної суміші. Під час експлуатації родовищ гравію здійснюється вплив на компоненти навколишнього природного середовища: ґрунти, атмосферу, води та ін. При видобувних роботах в атмосферне повітря виділяється багато речовин – забруднювачів.

Вплив на водне і ґрунтове середовище має виробничо-видобувна діяльність: порушення геологічної будови земельної ділянки кар’єру, переміщення ґрунту, утворення кар’єрної виїмки. Також відбувається потрапляння забруднених стоків у поблизу розташовані ґрунти і підземні води.

Розвідані родовища гравію простягаються майже безперервною смугою вздовж річки Стрий починаючи від села Піщане (окраїна міста Стрий) до села Покрівці впродовж 17 км вниз по течії. У розвіданих родовищах пісок та гравій придатні для виготовлення важкого бетону, будівництва автомобільних шляхів. Узагальнені дані, що характеризують родовища, наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Характеристика родовищ гравійної суміші у басейні річки Стрий

Назва родовища, де розташоване	Коли розвідане	Ким розробляється	Річний видобуток т/м3
Верчанське: ділянка Верчани, 3 – 4км на ПнСх від міста Стрий ділянка Покрівці – 10 км на ПнСх від ділянки Верчани вниз по течії	Львівська ГРЕ “Західукргеологія”, 1983 рік.	Верчани - як заповнювач бетонів “Львівзалізобетон”, Покрівці не розробляються	250/1600
Піщано-Ходовицьке: на ПнЗх від села Піщани	Укрколпроект 1973р.	КВП Автодорожник для будівництва автошляхів	350/9200
Стриганцівське: ділянка № 1 – 0,7км на Пн від села Стриганці; ділянка№ 2– 0,4 км на ПнЗх від села Ходовичі	Геол. партія Укршляхбудіндустрія, 1981р	Ділянка 1 - Стрийський кар’єр, Львівська залізниця	150/15800
Ходовицьке: 0,8км на Пн від села Ходовичі	“Укрремшляхпроект”, 1982р.	Львівський “Облшляхбуд”	350

На водозборі річки Стрий виявлено також і несанкціоновані кар’єри, причому навіть у водоохоронних зонах та прибережних захисних смугах, такі

випадки зафіксовано у Стрийському районі. Інтенсивний відбір з русла річки гравію набув досить загрозливого характеру. Самовільні кар'єри є причиною викривлення русла річки і створюють сприятливі умови для водної ерозії ґрунтів. При цьому порушується віковий природний гідрологічний баланс, вода підмиває береги, затоплюються окремі населені пункти.

В атмосферу виділяється значна кількість полютантів від видобувних робіт

Негативними наслідками впливу на геологічне середовище є зміна природної геологічної будови в межах території гірничого відводу з утворенням кар'єрної виїмки, зміна базису ерозії. Викривлюються річкові русла, створюються умови для інтенсифікації водної ерозії ґрунтів;

Вплив кар'єрів на ґрунти має такі наслідки:

- вилучення родючих земель з сільськогосподарського користування для функціонування кар'єру, можливе біологічне та хімічне забруднення ґрунтів, виникнення небезпечних геологічних явищ;
- вплив діяльності кар'єру на фауну та флору;
- вирубування дерев на місці кар'єру, зменшення видового різноманіття флори.

Антропогенними чинниками, які впливають на фауну і флору навколишніх територій при експлуатації кар'єру є можлива загибель багатьох видів дрібної ґрунтової фауни (гризуни, черви, комахи) та рослинного вкриття (чагарники, трави) при переміщенні земляних мас.

На підставі здійсненого аналізу результатів розробки у басейні річки Стрий родовищ гравійних порід можна зробити висновок: на всі компоненти довкілля: води, геологічне середовища, атмосферу, ґрунти буде здійснюватись негативний вплив. Тому для запобігання таким процесам перед розробкою слід детально аналізувати і вплив кар'єру на довкілля, обов'язково контролювати видобуток гравію і при потребі запроваджувати мораторій або ж частково зупиняти видобування.

У цілому можна сказати, що особливості географічних умов району розташування водозбору річки Стрий, наявність потужної промисловості, включно з небезпечними виробництвами, велике число транспортних комунікацій, а також існуючий стан житлово-комунального фонду, виробничих і водопровідно-каналізаційних об’єктів, ступінь зносу яких часто значна, створюють у басейні річки Стрий досить складну техногенну і екологічну ситуацію. Це може бути причиною виникнення багатьох видів катастроф і аварій, при яких з виходять з ладу системи життєзабезпечення життєдіяльності людей.

РОЗДІЛ 4. ГІДРОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ РІЧКИ СТРИЙ ТА ЇЇ ПРИТОК

Річка Стрий у межах Львівської області є типовою гірсько-рівнинною річкою (рис. 4.1), водний режим якої є характерним для річок Карпат та Прикарпаття.

Річна динаміка рівня води характеризується досить високим весняним водопіллям, і відносно низькою літньою меженню, яка завжди порушується дощовими паводками і малостійкою, через часті відлиги, зимовою меженню. Навесні підйом рівня у Стрию починається переважно в половині березня, а в деякі роки – в лютому чи аж у квітні. Його середня інтенсивність 0,3 — 0,6 м/добу, максимальна 0,9 м/добу.

Рис. 4.1. Річка Стрий при виході на рівнину.

Найвищі рівні води спостерігаються переважно у другій половині березня, висота їх при звичайному водопіллі становить: 0,4—2,6 метрів, а при винятково повноводному весняному водопіллі – до 3,4 м. Деяке зменшення висоти весняного водопілля у нижній течії спричинене наявністю широкої

заболоченої заплави. Строки початку виразної літньої межені коливаються у значних межах — від кінця квітня аж до початку червня. Триває межень переважно до жовтня. Найчастіше мінімальні рівні у верхній течії спостерігаються в червні, рідше у листопаді та в серпні – в нижній течії. Щорічно по річці проходять декілька дощових паводків, з висотою рівня води 0,5 - 1,5 метра.

Бувають також і осінні та зимові підйоми рівнів води. Причиною перших є дощі, других – відлиги, висота їх досягає іноді 1,0 — 1,4 м. Найнижчі рівні взимку найчастіше бувають наприкінці грудня.

Розподіл стоку по сезонах року нерівномірний. Найбільша його частина (близько 35 - 40% стоку за рік) проходить навесні, влітку проходить 25 - 30%, восени - 10—15%, взимку - 20%.

Річка Стрий має виразне змішане живлення, у якому переважає снігове. Замерзає вона найчастіше у грудні – на початку січня, але льодостав зазвичай не стійкий. Скресає лід у кінці березня.

За матеріалами замірів витрат води на водомірних постах Гідрометцентру України, які розташовані на річках басейну річки Стрий, нами розраховано водний баланс та характеристики стоку з водозбору річки Стрий до міста Стрий (площа водозбору F=2720 км^2), Стрий до села Завадівка (F=897 км^2) та водозборів окремих її приток: р. Яблунька - м. Турка (F=136 км^2), р. Рибник - с. Рибник (F=159 км^2), р. Опір - м. Сколе (F=733 км^2), р. Стинавка - с. Н Стинавка (F=76 км^2).

На рисунку 4.2 наведено складові частини водного балансу для досліджуваних водозборів. З нього бачимо, що водозбори, розташовані найвище над рівнем моря, зволожені найбільше, а величина випаровування з них – найменша. Відповідно саме тут формується найбільша величина стоку води.

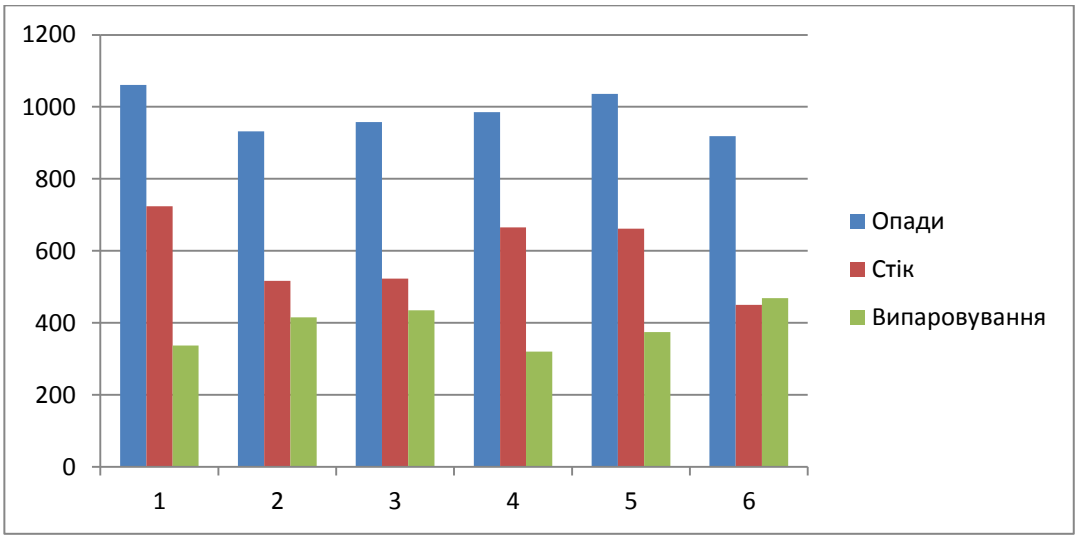


Рис. 4.2 Водний баланс водозборів у басейні річки Стрий (мм).

1 - Стрий – Стрий; 2- Стрий – Завадівка; 3 - р. Яблонька - м. Турка; 4 - р. Рибник - с. Рибник; 5 - р. Опір - м. Сколе; 6 - р. Стинавка - с. Нижня Стинавка.

Окрім стоку води у гідрології важливим показником є величина стоку наносів, тобто твердий стік. Знання режиму стоку наносів має велике значення в судноплавстві, при роботах з поглиблення перекатів, при спорудженні пристаней тощо. При проектуванні осушувальних і зрошувальних каналів необхідно передбачити такі похили їх, щоб швидкості течії не розмивали канал і також не акумулювались наноси.

Для двох водозборів у басейні річки Стрий, у створах яких здійснюються відбори проб води на мутність, є можливість визначити витрату наносів (розділ 2). Нами здійснено розрахунки для водозбору Стрий – Верхнє Синєвидне та Опір – Сколе. Аналізувалися середні величини витрат наносів та максимальні значення, які спостерігаються під час багатоводних періодів на річках, коли стікають великі маси мутної води. Розподіл цих величин по місяцях для вищевказаних створів наведено на рисунках 4.3 – 4.6.

Матеріали рисунків свідчать, що стік наносів річки Стрий до аналізованого створу в 4 – 5 разів більший, ніж річки Опір. Це зумовлено насамперед більшою площею водозбору Стрий – Верхнє Синєвидне

порівняно з площею водозбору Опір – Сколе. Отже тут є більші витрати води і, відповідно, витрати наносів.

Для усіх видів аналізованих витрат наносів максимум спостерігається у липні, коли випадає найбільша кількість дощів великої інтенсивності, спричинюючи великий змив ґрунту. До цього додається надходження твердих частинок у результаті так званої експлуатаційної ерозії ґрунту внаслідок заготівлі лісу і наземного трелювання стовбурів.

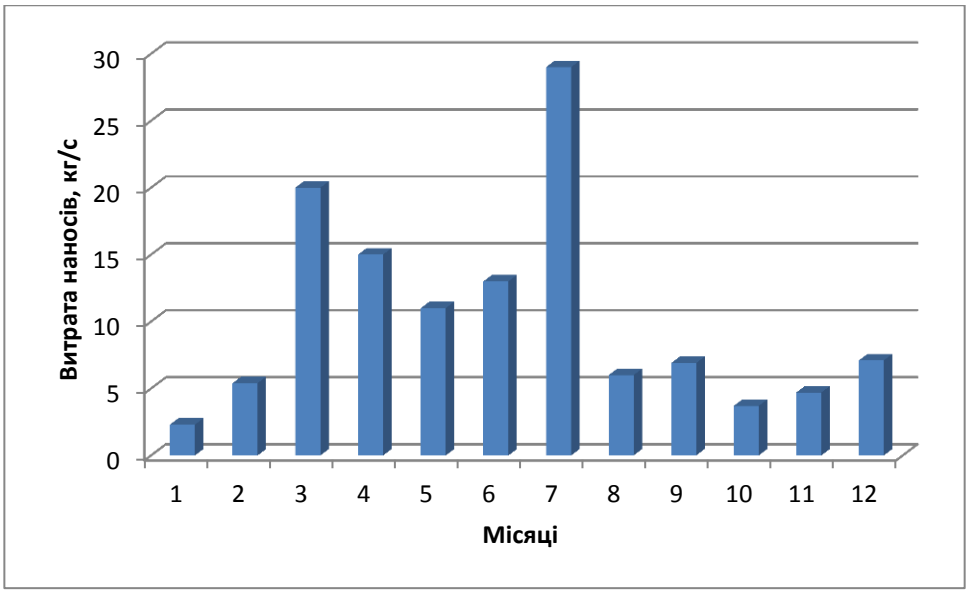


Рис. 4.3. Середні місячні витрати наносів за багаторічний період для водозбору р. Стрий – Верхнє Синьовидне

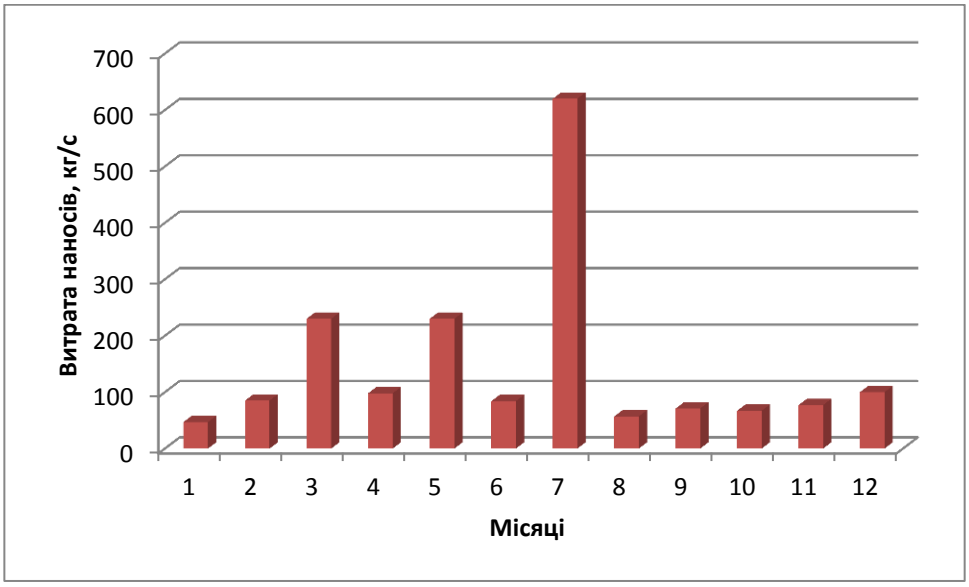


Рис. 4.4. Максимальні місячні витрати наносів за багаторічний період для водозбору р. Стрий – Верхнє Синьовидне

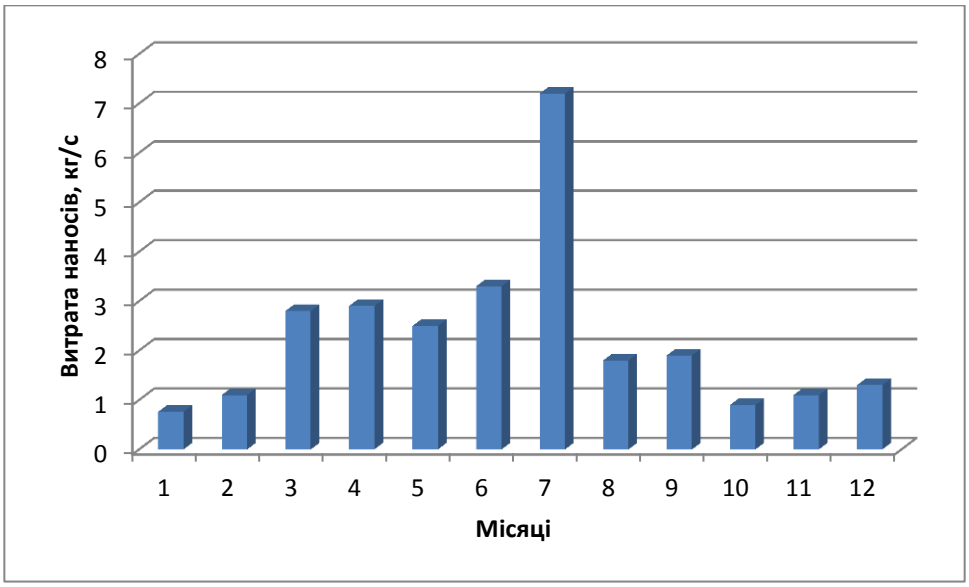


Рис. 4.5. Середні місячні витрати наносів за багаторічний період для водозбору р. Опір – Сколе

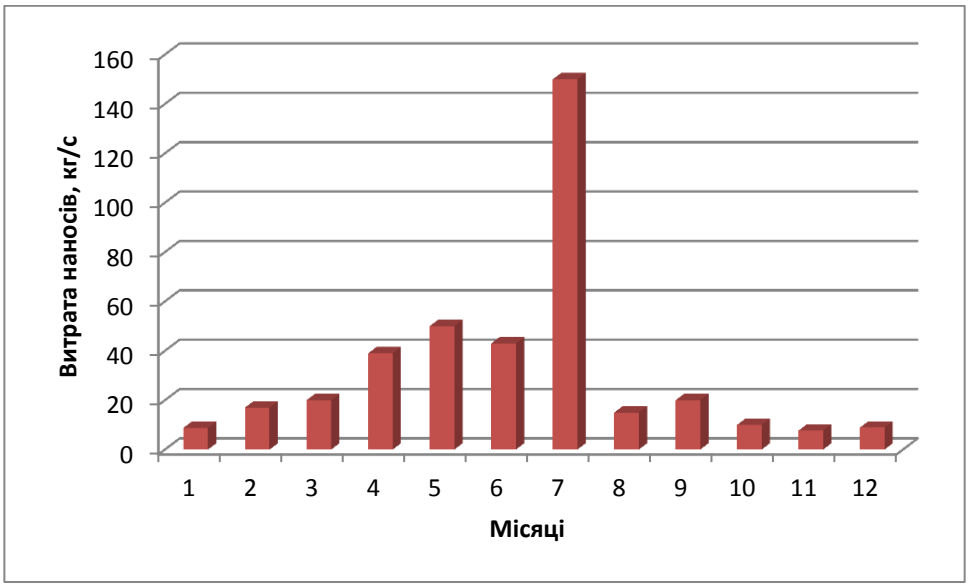


Рис. 4.6. Максимальні місячні витрати наносів за багаторічний період для водозбору р. Опір – Сколе

Для кількісної оцінки витрат води ми користувалися загальноприйнятими в гідрології методами статистичного аналізу стоку при наявності матеріалів гідрометричних спостережень (розділ 2). У гідрологічних розрахунках і дослідженнях максимальні миттєві витрати води є одними з головних характеристик стоку річок. Вони формуються зі снігових вод (весняне водопілля) чи дощових злив (літні паводки). При їх

проходженні можливі формування небезпечних, а іноді і катастрофічних стихійних явищ – повеней.

З використанням гідрометричних матеріалів спостереження за стоком на водомірних постах у басейні річки Стрий нами визначено максимальні миттєві витрати дощових паводків та розраховано їх середні значення, коефіцієнти варіації та коефіцієнти асиметрії (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1

Максимальні витрати паводків у досліджуваних створах річок та показники їх мінливості

Водозбір	Середнє з максимальних миттєвих витрат Q,м^3/с	Коефіцієнт варіації C_v	Коефіцієнт асиметрії C_s
Стрий – Стрий	86,2	0,31	0,62
Стрий – Завадівка	48,2	0,30	0,60
Опір – Опір	36,8	0,29	0,58
Яблунька – Турка	9,2	0,28	0,56
Рибник – Рибник	11,8	0,32	0,64
Стинавка – Нижня Стинава	4,1	0,31	0,62

Значення середніх величин з максимальних за рік витрат води корелюють з величиною площі водозборів. Проте з суто гірських водозборів модулі стоку є більшими. Причиною цього є більш круті гірські схили, які спричиняють швидше добігання стоку до головного русла.

На основі матеріалів таблиці 4.1 нами розраховані відповідні параметри (функції Фостера та модульні коефіцієнти певної забезпеченості) аналітичних кривих забезпеченості паводкових витрат для усіх досліджуваних річок, а також самі витрати (таблиці 4.2 – 4.7).

На рисунку 4.2 зображені криві забезпеченості максимальних витрат води у розрізі водозборів.

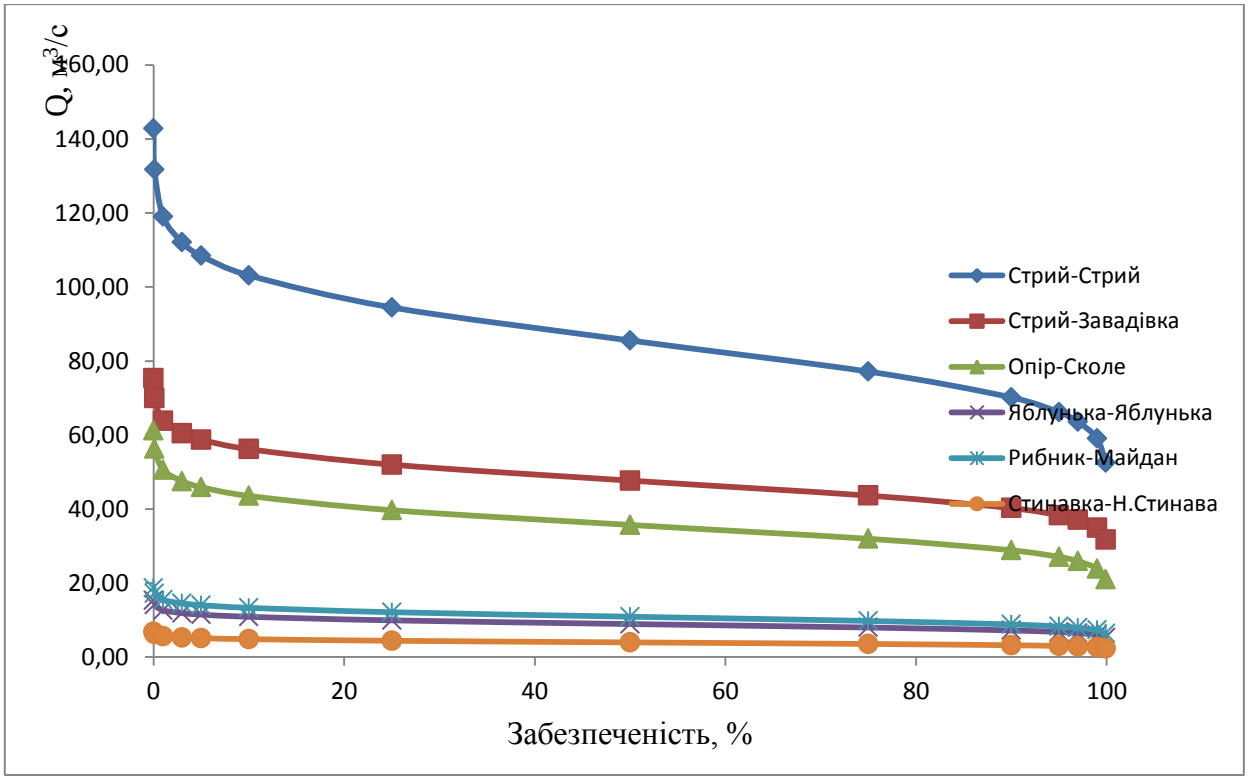


Рис. 4.2. Аналітичні криві забезпеченості максимальних витрат води річок басейну Стрия під час дощових паводків.

Користуючись таблицями 4.2 – 4.7 можна отримати значення максимальної миттєвої витрати води у відповідному створі відповідної річки забезпеченістю 5%. 3%. 1% і навіть 0,1%, тобто такі, які ймовірно будуть спостерігатися відповідно один раз у 20, 33, 100 та 1000 років.

Чинні на сьогодні нормативні документи, які використовуються у будівництві споруд на річках вимагають, зокрема, зводити мости на дорогах першої категорії так, щоб вони не були зруйновані паводками, які зустрічаються один раз у сто років, тобто забезпеченістю 1%.

Натомість греблі гідроелектростанцій будують з розрахунка на високі води 0,1% забезпеченості, тобто такі, які зустрічаютьсч один раз у 1000 років.

Таблиця 4.2

Розрахункові параметри аналітичної кривої забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Стрий – Стрий

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$Ф_{р\%}$	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
$К_{р\%}$	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 м3/с	142,8	131,71	119,0	112,0	108,4	103,1	94,48	85,55	77,15	70,17	66,16	63,57	59,05	52,45

Таблиця 4.3

Розрахункові параметри аналітичної кривої забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Стрий - Завадівка

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$Ф_{р\%}$	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
$К_{р\%}$	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 м3/с	75,33	69,96	63,85	60,48	58,73	56,17	51,99	47,69	43,63	40,26	38,33	37,08	34,90	31,71

Таблиця 4.4

Розрахункові параметри аналітичної кривої забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Опір - Опір

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$Ф_{p\%}$	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
$К_{p\%}$	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 м3/с	61,23	56,28	50,63	47,52	45,91	43,55	39,69	35,71	31,97	28,86	27,07	25,92	23,90	20,97

Таблиця 4.5

Розрахункові параметри аналітичної кривої забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Яблунька - Турка

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$Ф_{p\%}$	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
$К_{p\%}$	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 м3/с	15,31	14,07	12,66	11,88	11,48	10,89	9,92	8,93	7,99	7,21	6,77	6,48	5,98	5,24

Таблиця 4.6

Розрахункові параметри аналітичної кривої забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Рибник - Рибник

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$Ф_{p\%}$	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
$К_{p\%}$	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 м3/с	18,71	17,20	15,47	14,52	14,03	13,31	12,13	10,91	9,77	8,82	8,27	7,92	7,30	6,41

Таблиця 4.7

Розрахункові параметри аналітичної кривої забезпеченості максимальних миттєвих витрат води з водозбору Стинавка – Нижня Стинава

Розрахункові величини	Забезпеченість , %													
	0,01	0,1	1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99	99,9
$Ф_{p\%}$	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
$К_{p\%}$	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 м3/с	6,80	6,25	5,63	5,28	5,10	4,84	4,41	3,97	3,55	3,21	3,01	2,88	2,66	2,33

Розраховані нами аналітичні криві забезпеченості максимальних витрат води дощових паводків у створах річок басейну річки Стрий дозволяють здійснювати будівництво гідротехнічних споруд, проектуючи їх відповідно до капітальності споруди згідно з відповідними вимогами.

На відміну від суто рівнинних річок України, максимальні витрати у досліджуваних водостоках спостерігаються не під час проходження весняних водопіль, а при літніх дощових паводках. Встановлена закономірність відповідає характеру формування стоку гірських річок, де при великих ухилах схилів і малосніжних зимах навесні формується менша водність (витрати і рівні води), ніж влітку.

РОЗДІЛ 5. ГІДРОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВОД БАСЕЙНУ РІЧКИ СТРИЙ

5.1 Динаміка зміни забруднюючих речовин у річці Стрий протягом 2013-2023 років

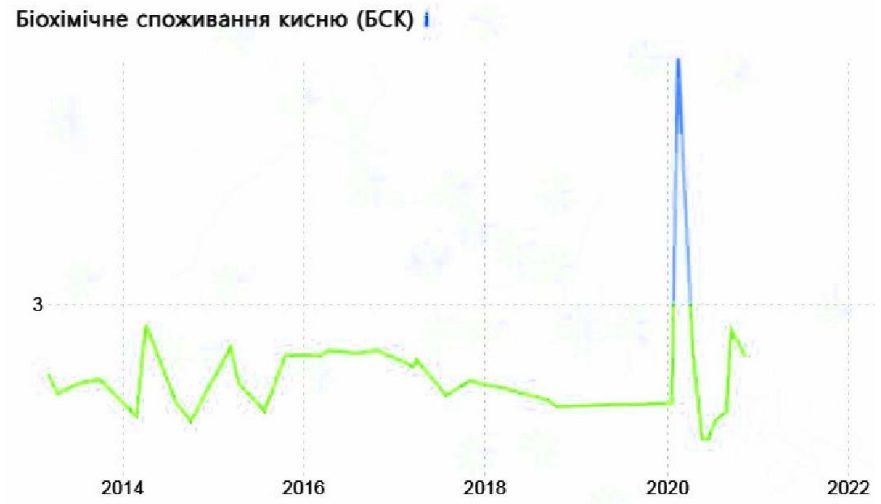
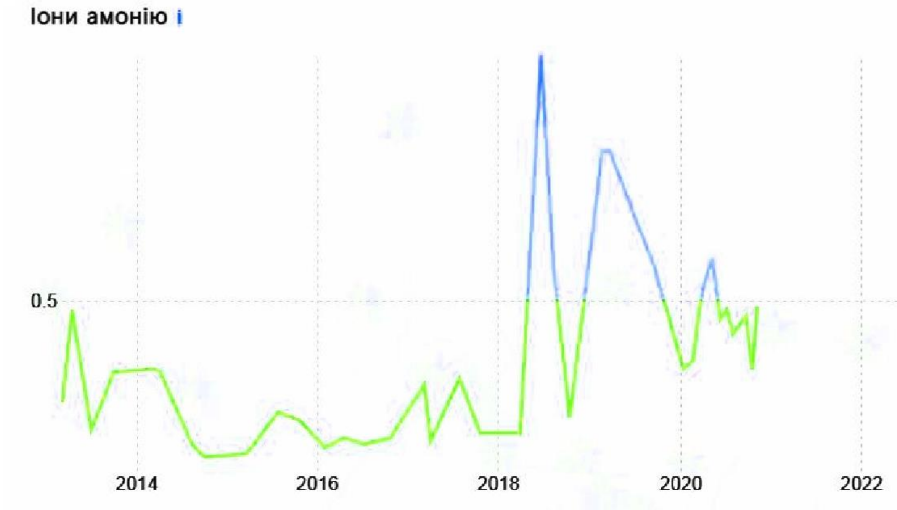
На річці Стрий багаторічні спостереження за вмістом забруднюючих речовин проводилися у двох пунктах моніторингу: перший – р. Стрий, 78 км, с. Верхнє Синьовидне, 100 м нижче мосту, дорога Стрий-Сколе та другий, розташований нижче за течією, – р. Стрий, 6 км, м. Жидачів, лівий берег, вплив стоків Жидачівського целюлозо-паперового комбінату (Додаток Б).

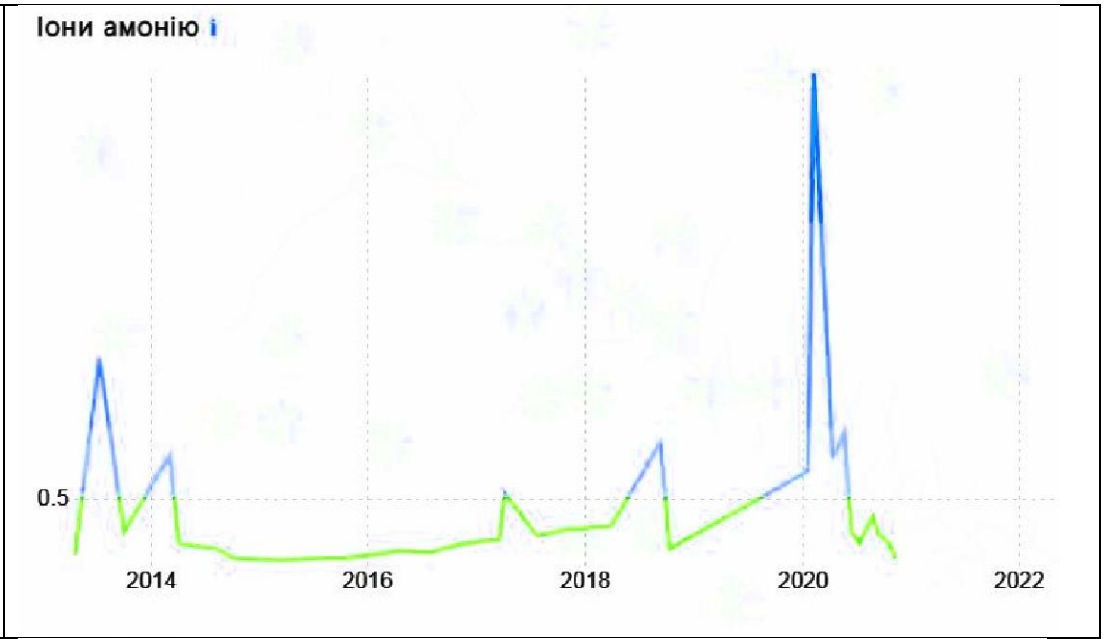
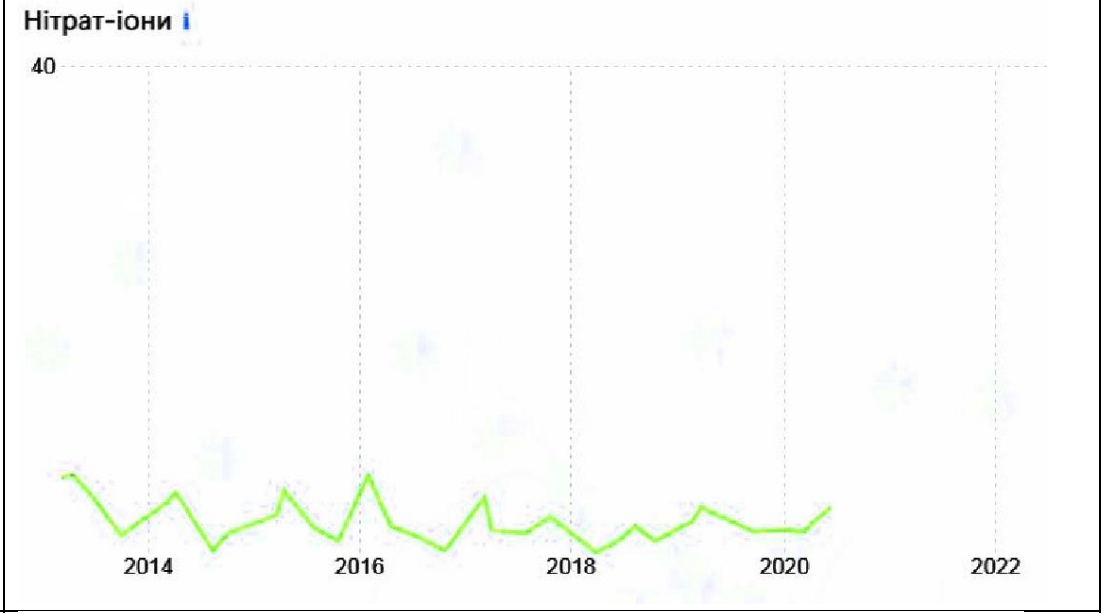
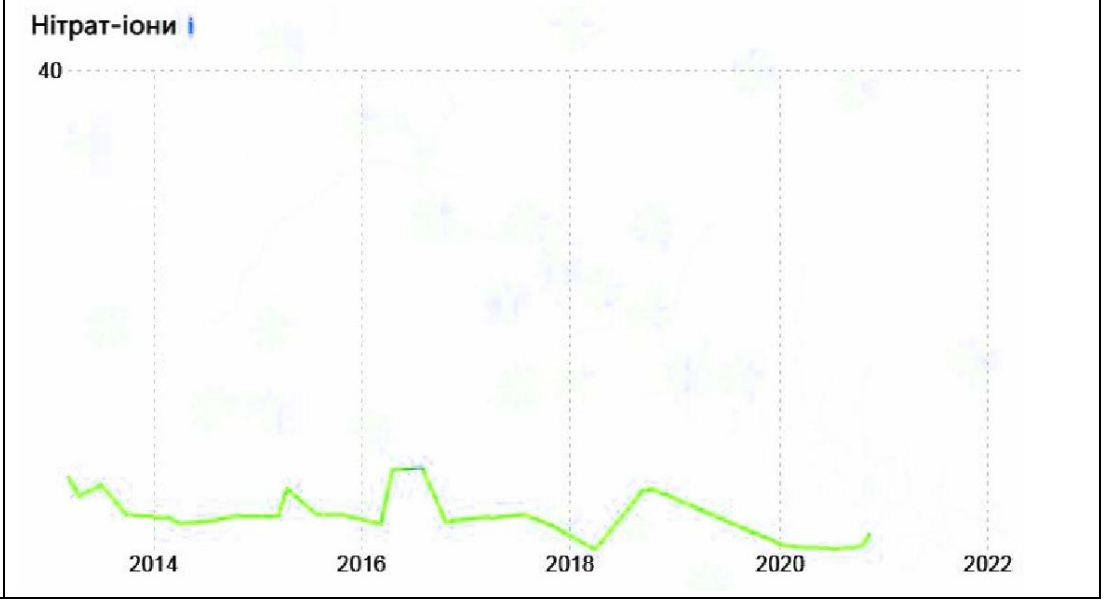
Результати моніторингу за окремими показниками протягом 2013-2022 років наведені на рис. 5.1. Значення понад гранчну допустиму концентрацію (ГДК) на графіках виділено іншим кольором.

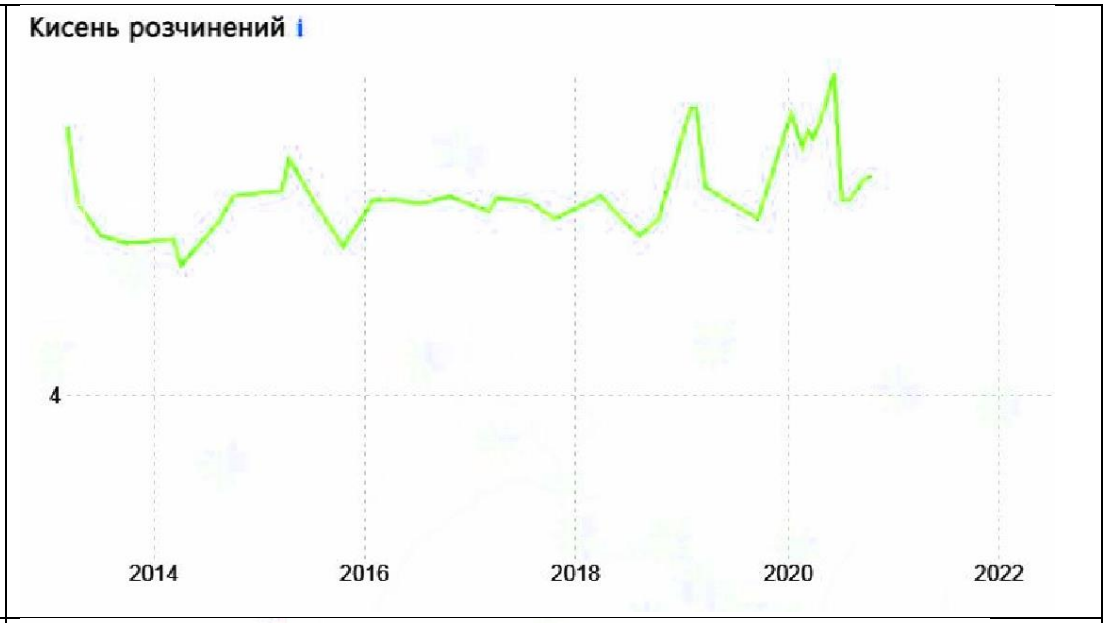
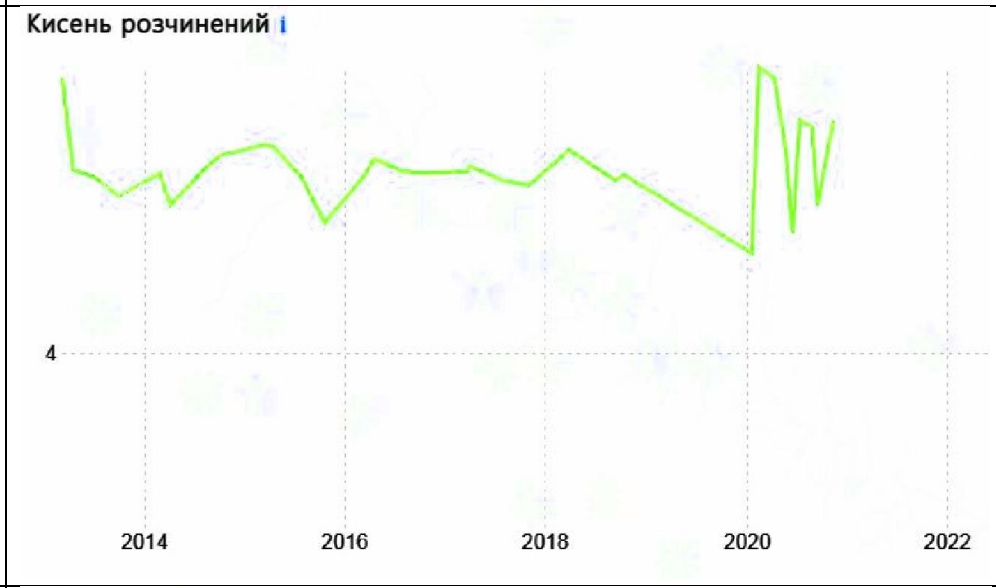
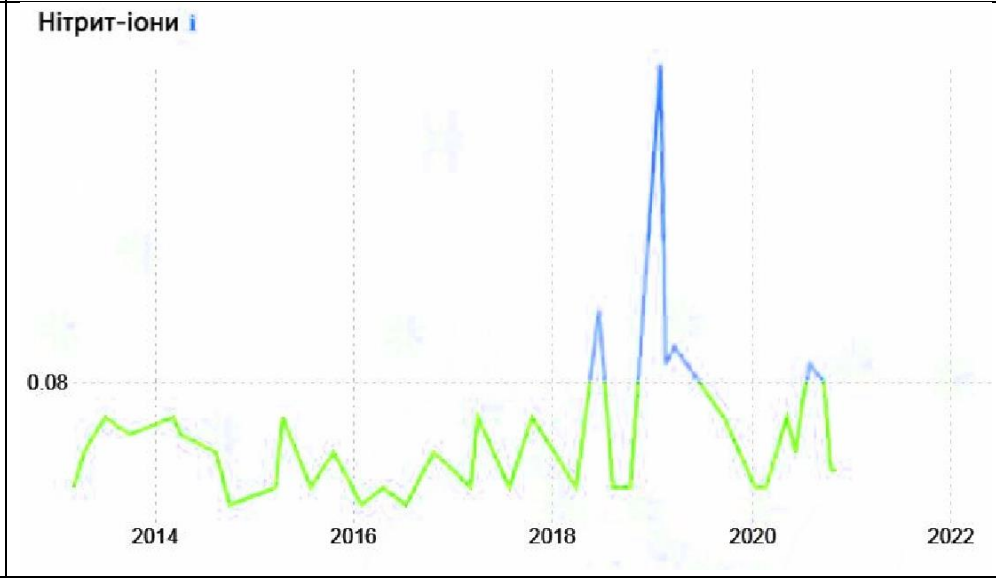
Біологічне споживання кисню за 5 діб (БСК5) є основним показником надходження у річку зі стічними водами органічного забруднення. $ГДК_{БСК5}$=3 мг/дм^3. За показником БСК5 у пункті спостереження Верхнє Синєвидне вода у р. Стрий відповідала нормативу протягом аналізованого періоду. У пункті «Жидачів» у 2020 р. спостерігаємо подвійне перевищення $ГДК_{БСК5.}$

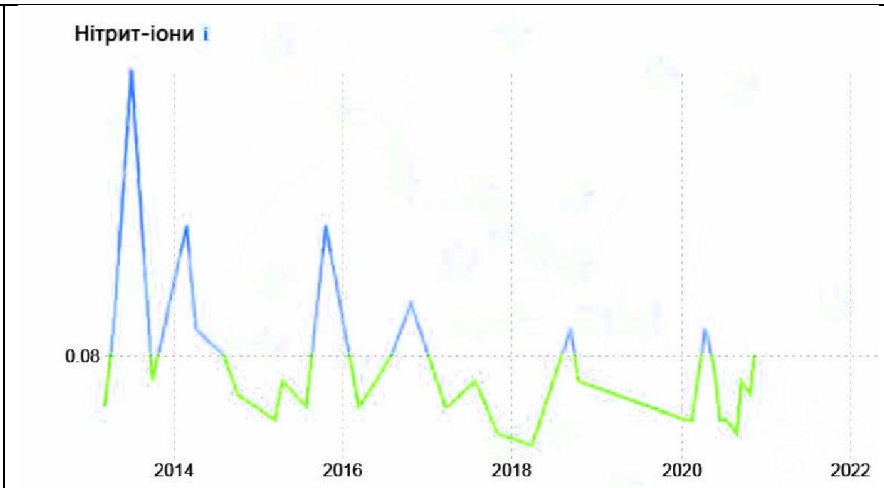
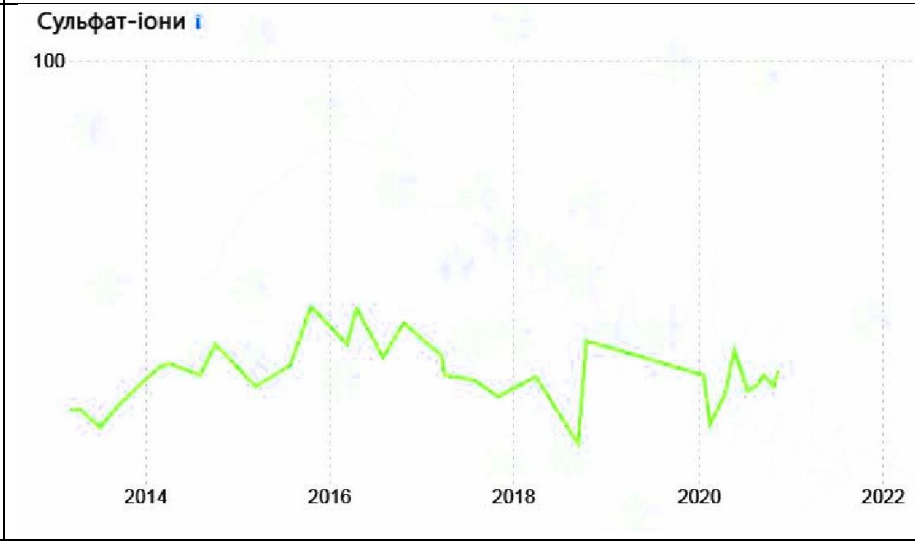
Вміст азоту амонійного у пункті Верхнє Синєвидне перевищував $ГДК_{іони\ амонію}$ протягом 2018 - 2022 років, у пункті Жидачів - до 2014 року і після 2018 року. Слід відзначити двократне перевищення $ГДК_{іони\ амонію}$ у пункті Верхнє Синєвидне у 2018 р., а у пункті Жидачів перевищення становило лише 1,2 $ГДК_{они\ амонію}$. Разом з тим, у 2020 р. при незначному перевищенні $ГДК_{іони\ амонію}$ у пункті Верхнє Синєвидне, зафіксовано значне забруднення іонами амонію у п. Жидачів. Це свідчить про свіжі надходження забруднень на відтинку Верхнє Синєвидне – Жидачів.

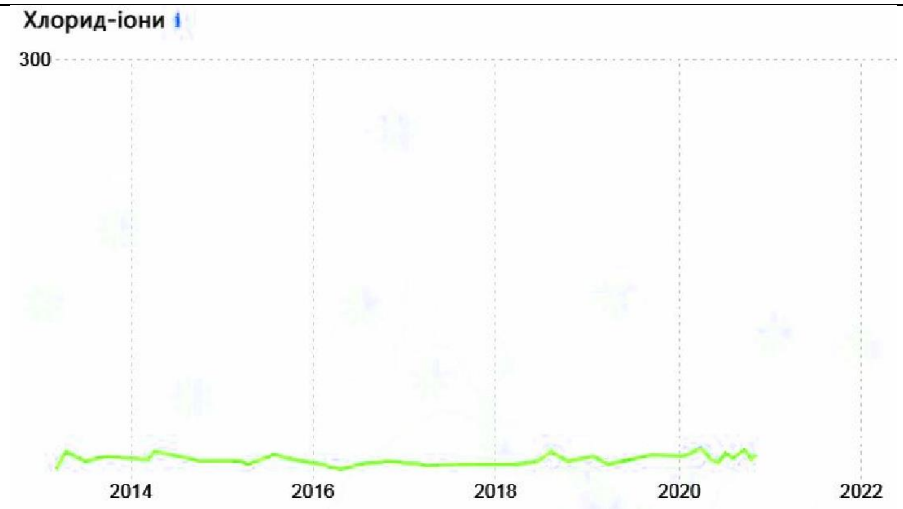
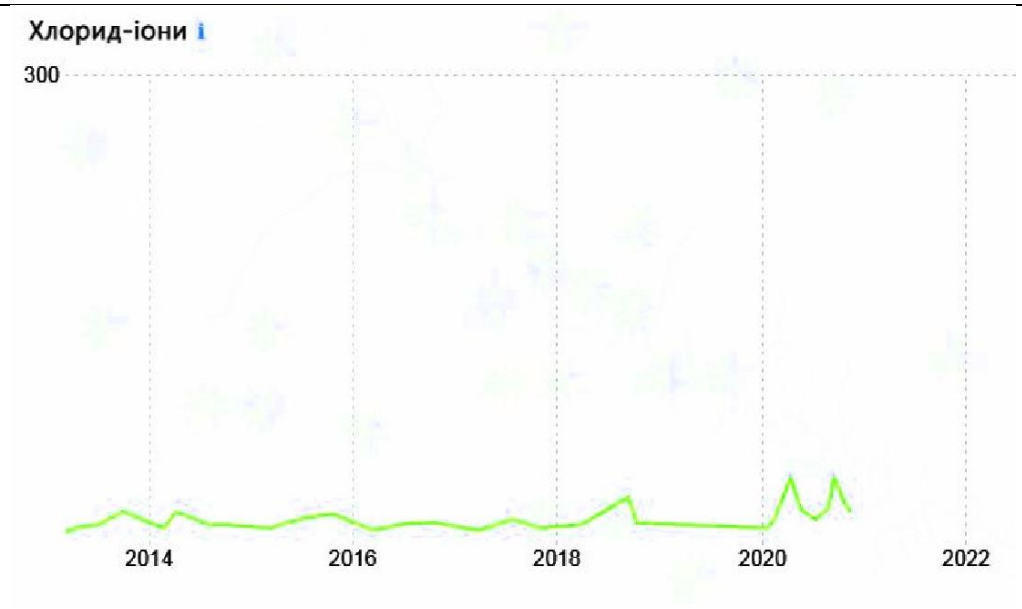
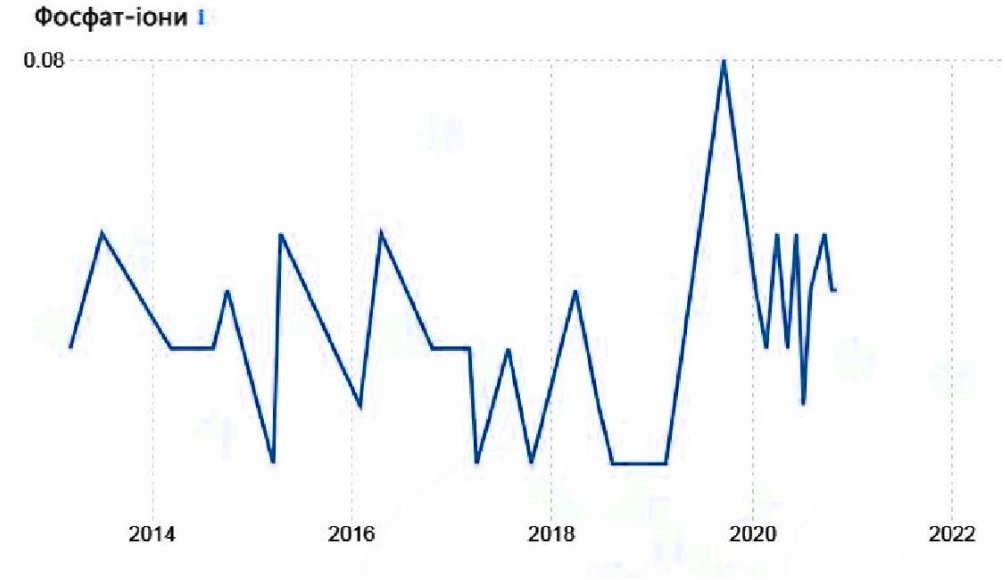
Перевищення $ГДК_{азот\ нітритний}$ у п. Верхнє Синєвидне фіксується після 2018 року. У п. Жидачів незначні забруднення нітритами присутні час від часу протягом усього періоду спостереження.

Пункт	Графік зміни показника
Верхнє Синєвидне	
Жидачів	
Верхнє Синєвидне	

Жидачів	
Верхнє Синєвидне	
Жидачів	

Верхнє Синєвидне	
Жидачів	
Верхнє Синєвидне	

Жидачів	
Верхнє Синєвидне	
Жидачів	

Верхнє Синєвидне	
Жидачів	
Верхнє Синєвидне	

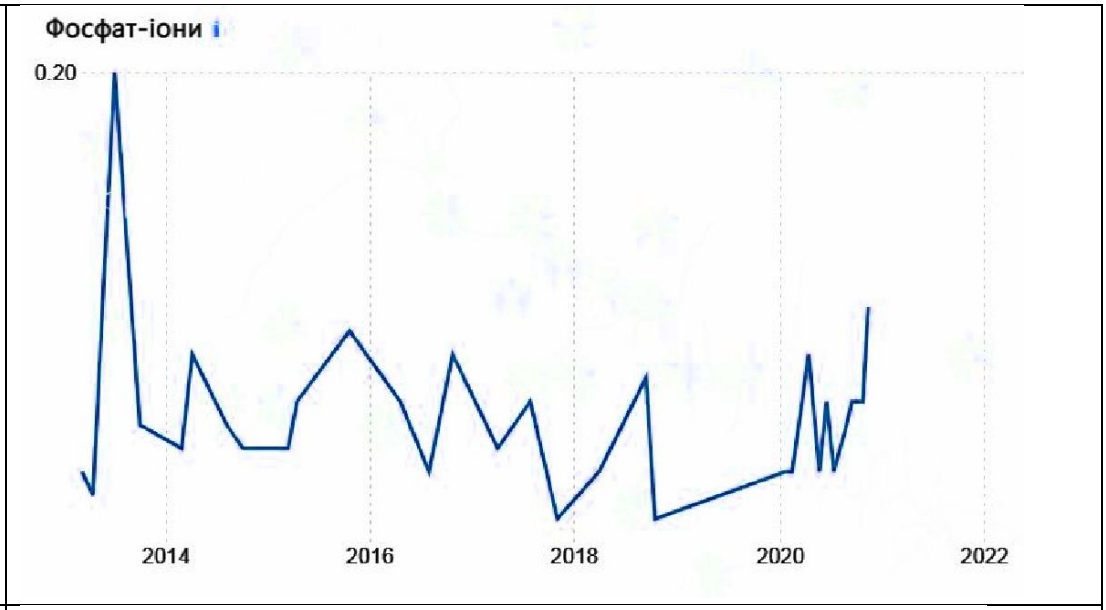
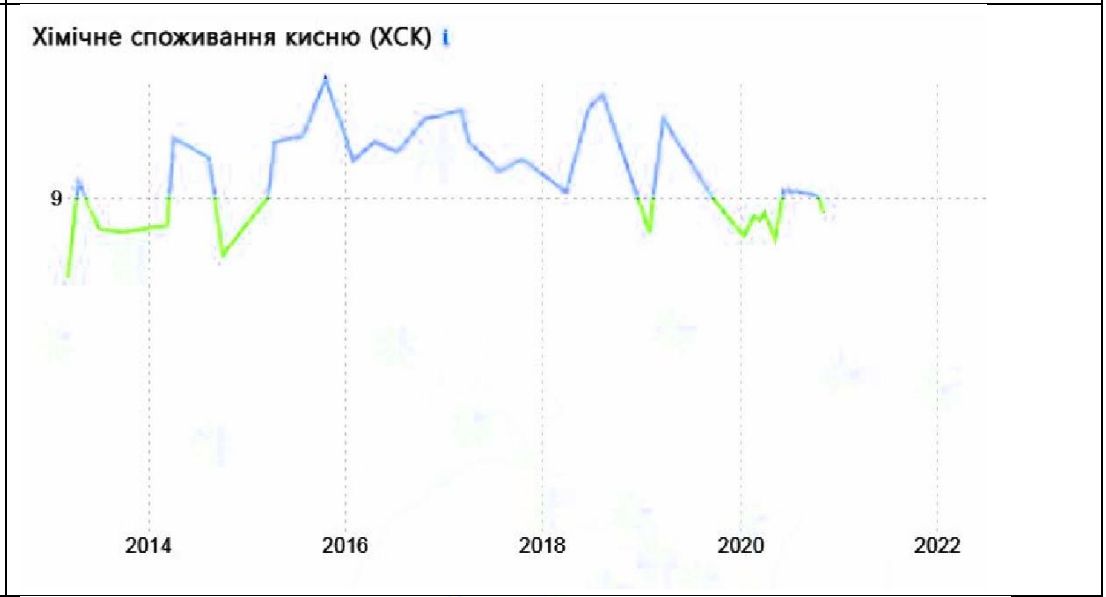
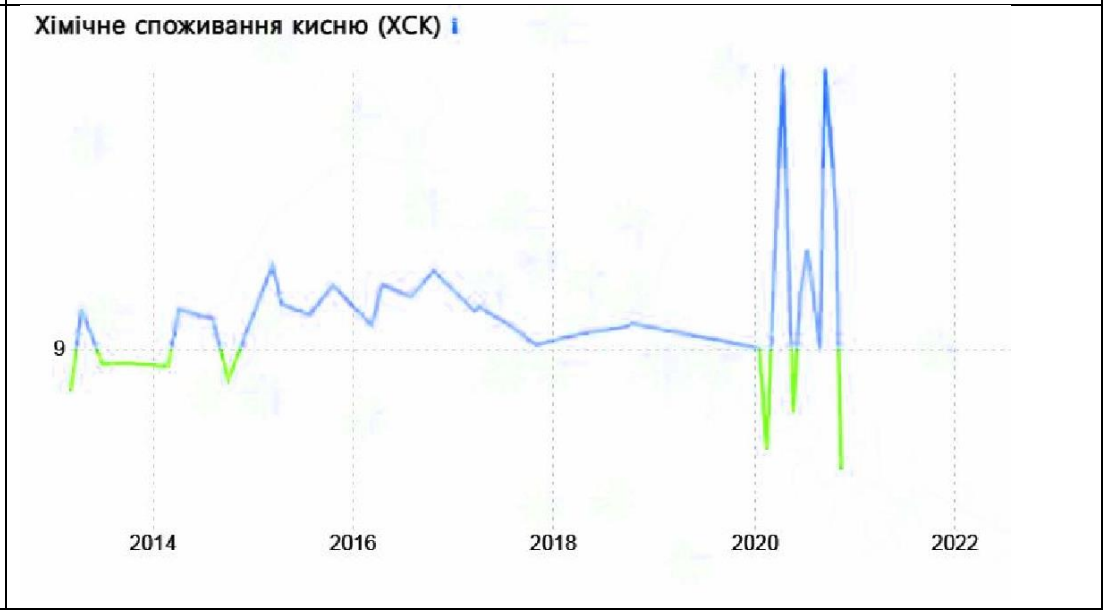
Жидачів	
Верхнє Синєвидне	
Жидачів	

Рис. 5.1. Динаміка середньорічних гідрохімічних показників забруднення р. Стрий у пунктах спостереження Верхнє Синєвидне і Жидачів

Хімічне споживання кисню (ХСК) – це кількість кисню, необхідна для хімічного окиснення органічних та мінеральних речовин. У природних водах ХСК змінюється у широких межах і визначається наявністю у воді сульфітів, двовалентного заліза, гумінових речовин та сірководню. Різке збільшення ХСК у воді свідчить про існування антропогенного джерела забруднення.

У воді р. Стрий у двох пунктах спостережень переважно фіксується перевищення $ГДК_{ХСК}$. протягом усього періоду спостереження. Це могло б сприйнятись як властивість природних вод, однак різке збільшення показника ХСК у 2020-2021р. у пункті Жидачів свідчить про надходження свіжих забруднень, ймовірно, скидів Жидачівського целюлозо-паперового комбінату.

Вміст нітратів, розчиненого кисню, компонентів сольового складу (хлориди, сульфати, фосфати) в обох пунктах спостереження протягом усього періоду 2013 – 2022 роки відповідали нормативу.

Таким чином, багаторічний моніторинг якості води у р. Стрий свідчить про зростання забруднення води азотною групою (азот у формі амонію та нітритів) та погіршення показників якості води БСК5 та ХСК. Компоненти сольового складу, нітрати та розчинений кисень в воді в нормі. Вниз за течією від пункту спостереження с. Верхнє Синєвидне до пункту Жидачів якість води переважно погіршується. Можна припустити, що це є наслідком надходження стоків з полів і населених пунктів на відтинку Верхнє Синєвидне – Жидачів та негативного впливу скидів Жидачівського целюлозо-паперового комбінату.

5.2. Забруднення вод річки Стрий нафтопродуктами

Поширення нафтопродуктів у річках басейну Стрия зумовлена передусім розташуванням на ньому потенційних джерел для їхнього надходження. Особливої уваги заслуговує наявність тут Бориславського нафтогазодобувного району (НГВР) з мережею об’єктів експлуатації і розвідування нафтових родовищ. У межах басейну Стрия експлуатуються родовища Південностинавське, Стинавське, Східницьке, Танявське, Урицьке, Новосхідницьке. У процесі буріння свердловин, при добуванні і транспортуванні вуглеводнів постійно є ризики забруднення поверхневих і

ґрунтових вод та ґрунтів буровими водами, розливами нафти, пластовими водами з високою мінералізацією, паливно-мастильними матеріалами чи стоками з нафтозбірних станцій.

Потенційним джерелом забруднення нафтопродуктами є також магістральний нафтопровід “Дружба”, а також нафтопродуктогін Дрогобич – Калуш, які розташовані у басейні річки Стрий.

На нафтопромислах можливі технологічні і аварійні небезпечні екологічні ситуації. Технологічні зумовлені низьким природозахисним станом технічних засобів, а також порушенням технологічних вимог. Недотримання вимог екологічної безпеки спостерігалися при бетонуванні майданчиків, спорудженні ізоляційного обвалування та ємності для стоків. Під час виникнення аварійних ситуацій на свердловинах відбувається скидання на прилеглу територію мінералізованих пластових вод та нафти.

Забруднення річок відбувається і через скидання вод із нафтозбірних пунктів (НЗП). Після очищення стічні нафтові води повинні запомповуватися у пласт, щоб підтримувати пластовий тиск, але при порушенні технології вони можуть скидатися у поверхневі водостоки. Такий випадок був зафіксований на НЗП Східницького родовища.

Небезпечним чинником забруднення вод є ліквідовані свердловини. При цьому нафта та пластові води просочуються стовбуром свердловин через тріщини в цементних з’єднаннях чи у позатрубному просторі. Такі випадки спостерігалися на свердловинах Стинавського родовища. Для запобігання цьому слід виконати повторні ізоляційно-ліквідаційні роботи, або ж підтримувати такі ліквідовані свердловин у експлуатаційному стані з постійним відбиранням нафти. Забруднення вод також може відбуватися через несправність запірної арматури.

Спеціальними експедиційними дослідженнями визначені концентрації нафтопродуктів у воді річки Стрий (таблиця 5. 1).

Найвищий вміст фенолів і нафтопродуктів зафіксовано у річці Стрий та її притоках у районі Бориславського НГВР. Вміст нафтопродуктів 4,37 мг/л

зафіксовано в лівій притоці Стрия - річці Східничанці, на водозборі якої розташовані нафтопромисли Східницького родовища; ця річка в басейні Стрия виявилася найбільш забрудненою. Тут на поверхні води часто спостерігалися плівки з нафти. Емісія нафтопродуктів у водне середовище пов'язана з незадовільним технологічним забезпеченням нафтопромислів засобами охорони довкілля.

Таблиця 5.1

Концентрація нафтопродуктів і фенолів у поверхневих водах басейну річки Стрий (мг/л).

Місце відбору проб	Нафтопродукти	Феноли
Р. Стрий, 600 м вище від с. Гірне	0,11 – 0,49	0,009 – 0,71
Р. Стинавка, 700 м вище від гирла	0,169 - 1,16	0,018 – 0,039
Річка Стрий, с. Нижнє Синєвидне	0,15 – 0,38	0,031 – 0,059
1,7 км після с. Верхнє Висоцьке	0,79	0,037
Р. Стрий, 2 км нижче м. Турки	0,46	0,089
Р. Опір, 3 км вище від гирла	0,02 – 0,25	0,021 – 0,049
Р. Крушельниця	< 0,02	0,007
Р. Уричанка	0,29	0,036
Р. Східничанка, гирло	2,97 – 4,37	1,61 –1,79
Р. Стрий, с. Рибник	1,9	0,080
Р. Стрий, за1,8 км до м. Стрия	0,94	0,035
Р. Славська	0,06	0,018
ГДК	0,30	0,001

Серед інших досліджених приток Стрия у межах Бориславського НГВР значні концентрації нафтопродуктів були зафіксовані в річці Стинавка (1,16 мг/л), безіменному потоці в с. Підгородці, численних струмках, які дренують Заводівське нафтове родовище, а також у правій притоці річки Уричанки

(перевищення ГДК у кілька разів). У цілому високий рівень надходження в воду нафтопродуктів відбувається там, де водостоки дренують зайняті нафтодобувними об'єктами території. Певний внесок роблять також пластові води, вміст у яких нафтопродуктів сягає 22 і 10 мг/л (відповідно Східницьке і Заводівське нафтові родовища).

Вище Бориславського НГВР вміст нафтопродуктів у воді є меншим за 0,25 мг/л, тільки біля с. Верхнє Висоцьке він становить 0,79 мг/л, що можливо можна пояснити разовим забрудненням. У верхів'ях гірських потоків вміст нафтопродуктів був менший за чутливість методу.

Якщо фонова концентрація нафтопродуктів формується їх природною емісією з нафтових покладів, то техногенна складова може в десятки разів перевищувати природні фонові значення.

Вміст фенолів у водах річки Стрий і її притоках досить контрастний. Можна виділити дві відмінні ділянки водозбору: територія Бориславського НГВР та решта площі басейну. Виявлено вміст фенолів у діапазоні від 0,006 мг/л до 1,79 мг/л (таблиця 5.1).

Дуже високий вміст фенолів – 1,8 мг/л виявлений у межах Бориславського НГВР - нижня течія річки Східничанки, яка дренує Східницьке нафтове родовище. Значне забруднення (від 2 до 1 мг/л) зафіксоване також у водах потоків, які дренують Урицьке і Заводівське нафтові родовища (гирло річки Східничанки).

Вище по течії від об'єктів Бориславського НГВР мінімальний вміст фенолів є лише у верхів'ях приток Стрия.

Нижче Бориславського нафтогазопромислового регіону високий вміст фенолів є у річці Стрий біля міста Турка. Тут концентрація фенольних сполук зумовлена комунальними стоками. Мінімальна концентрація фенолів є у річці Опір.

Природний фон вмісту фенолів у водостоках на водозборі Стрия коливається від 4 (частина басейну вище Бориславського НГВР) до 22 мкг/л (басейн у межах Бориславського НГВР).

Дослідження показали, що у поверхневих водах р. Стрий і її приток нема ділянок з вмістом фенолів, меншим за ГДК– усі аналізи дали більші величини. Однак ГДК відображає лише органолептичні, санітарно-гігієнічні і токсикологічні показники. У деяких країнах вміст ГДК фенолів на рівні 2 - 5 мкг/л.

У водах деяких регіонів, наприклад в нафтогазоносних, природний вміст фенолів може дещо перевищувати ГДК, і водозбір річки Стрий є саме таким. Тому коректніше оцінювати забруднення зіставленням існуючої концентрації не з величиною ГДК, а з природним фоном. Це дозволяє оцінити антропогенну складову забруднень.

Головною чинником високої природної концентрації фенолів у водах басейну річки Стрий є міграція їх з пластових вод, вуглеводневих покладів або ж з бітумінозних сланців. Феноли є в багатьох природних водах, але найвищі концентрації їх приурочені до пластових вод нафтових родовищ. На відміну від вуглеводнів нафти, феноли добре розчиняються у воді, тому їх так багато у пластових водах.

5.3. Класи якості та хімічний стан вод басейну річки Стрий

Нами проаналізовано дані спостережень у пунктах моніторингу за 2022 рік. На основі розрахованого коефіцієнта забрудненості (КЗ) віднесено воду у пункті спостереження до певного класу якості води. Поділ на класи якості води за КЗ подано у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Класи якості води на основі коефіцієнта забрудненості

Значення коефіцієнта забрудненості КЗ	Клас якості води	Характеристика води
КЗ ≤ 0,3	I	«Дуже чиста»
0,3 < КЗ ≤ 1	II	«Чиста»
1 < КЗ ≤ 2,5	III	«Помірно забруднена»
2,5 < КЗ ≤ 4	IV	«Забруднена»
4 < КЗ ≤ 6	V	«Брудна»
6 < КЗ ≤ 10	VI	«Дуже брудна»
КЗ > 10	VII	«Надзвичайно брудна»

Коефіцієнт забрудненості води обчислювався як середнє арифметичне концентрацій у кратностях ГДК забруднюючих речовин за шістьма показниками: азот амонійний, азот нітритний, розчинений кисень, БСК5, нафтопродукти і феноли.

У верхів'ї, у пункті «р. Стрий – с. Новий Кропивник», який розташований у НПП «Сколівські Бескиди», зафіксовано одноразове перевищення БСК5 у 1,3 рази і вмісту цинку до 4,5 разів. Обчислений КЗ=0,72.

У пункті «р. Стрий – Верхнє Синьовидне» зафіксовано вміст цинку майже 6 ГДК і заліза до 1,1 ГДК.

За іншими показниками перевищення не було. КЗ=0,78.

Вода у верхів'ї річки Стрий (Кропивник, Верхнє Синьовидне) характеризується як «чиста».

У пункті с. Добряни, після скидів недостатньо очищених комунальних стоків міста Стрия, зафіксовано вміст нітритів 4 ГДК. КЗ=1,04

Вода у даному пункті характеризується як «помірно забруднена» на межі з «чистою».

У пункті р. Стрий – м. Жидачів вода зафіксовано одноразовий вміст нітритів 1,2 ГДК, цинку 1,3 ГДК, хлорпірифосу (пестицид) 5,5 ГДК. КЗ=0,77.

Вода характеризується як «чиста».

У пункті спостереження на найбільшій притоці р Дністер – р. Опір (смт Верхнє Синьовидне) у 2022 р. зафіксовано одноразове значення 3,5 ГДК вмісту азоту амонійного, концентрація нітритів 1,2 ГДК , концентрація цинку 6,7ГДК. КЗ=1,72.

Вода КЗ у р Опір характеризується як «помірно забрудненою». Перевищення вмісту азоту амонійного і нітритів пояснюється скидами вище за течією у р. Опір комунальних стічних вод м. Сколе.

У пункті на р. Славській у смт Славське були одноразові перевищення за амонієм 4,8 ГДК, за БСК5 –1,5 ГДК, за вмістом нітратів – 14 ГДК, вмістом цинку 2,2 ГДК. Забруднення азотовмісними сполуками та перевищення ГДК за БСК5 зумовлено аварійністю очисних споруд у смт Славське.

Високі концентрації цинку можна пояснити геологічною будовою території басейну і змивом у русло донних осадів вулканічного походження. КЗ=2,02.

Вода у річці Славській відноситься до класу «помірно забруднена».

Нами проведено оцінку хімічного стану поверхневих вод річки Стрий. Дана оцінка здійснювалася за Методикою [18] .

Згідно з даною Методикою, фактичні концентрації забруднюючих речовин у кратностях ГДК порівнюються за двома критеріями: а) за найгіршими показниками з визначеними максимально допустимими екологічними нормативами якості води та б) за розрахованими середньорічними показниками забруднюваності з визначеними середньорічними екологічними нормативами якості води. У випадку відсутності перевищення як за максимально допустимим, так з за середньорічним показником якості води, хімічний стан води вважається «добрим». У всіх інших випадках хімічний стан води характеризується як «недосягнення доброго». Дані зведено у табл. 5.3

Таблиця 5.3

Хімічний стан вод басейну річки Стрий протягом 2021 - 2022р.р.

Рік	Пунк спостереження	Перевищення максимально допустимих екологічних нормативів якості води	Перевищення середньорічних екологічних нормативів якості води	Хімічний стан води
2021	р. Стрий – с. Новий Кропивник	немає	є	недосягнення доброго
2022		немає	немає	добрий
2021	р. Стрий – смт Верхнє Синьовидне	є	є	недосягнення доброго
2022		немає	немає	добрий
2021	р. Стрий – м. Стрий	є	є	недосягнення доброго
2022		немає	немає	добрий

Рік	Пунк спостереження	Перевищення максимально допустимих екологічних нормативів якості води	Перевищення середньорічних екологічних нормативів якості води	Хімічний стан води
2021	р. Стрий – м. Жидачів	є	є	недосягнення доброго
2022		немає	немає	добрий
2021	р. Опір – Верхнє Синєвидне	є	є	недосягнення доброго
2022		немає	немає	добрий
2021	р. Славська – смт. Славське	є	є	недосягнення доброго
2022		немає	немає	добрий

Аналізуючи дані табл. 5.3, можемо констатувати наступне.

У 2021р. поверхневі води по усьому басейну р. Стрий починаючи від верхів'я за хімічним станом відносились до класу «недосягнення доброго». При цьому у воді приток – р. Славська (притока р. Опору) та р. Опір (притока р. Стрий), перевищення нормативів фіксувалися одночасно за двома типами: за максимальним і середньорічним. В той же час у верхів'ї р. Стрий (пункт спостереження – с. Новий Кропивник) перевищення було лише за середньорічним нормативом.

Після впадіння річки Опір у річку Стрий у пунктах спостереження р. Стрий – смт Верхнє Синєвидне, р. Стрий – м. Стрий і р. Стрий – м. Жидачів у 2021 році було перевищення фактичних концентрацій забруднюючих речовин за обома типами.

У 2022 р. спостерігаємо покращення хімічного стану поверхневих вод по усьому басейну річки Стрий. В усіх точках спостережень хімічний стан води «добрий».

ВИСНОВКИ

1. Водозбір річки Стрий лежить у межах Львівської області і складається з гірської та рівнинної частин, у формуванні водного режиму визначальною є гірська частина. На водозбори гірських приток Стрия випадає найбільше опадів і величина модуля стоку з них перевищує модуль стоку з усього водозбору. Тут можливе формування повеней.

2. У басейні Стрия проживає близько 190 тис. осіб, розташовано 89 населених пунктів, у тому числі 5 міст. Схема розташування населених пунктів біля водостоків полегшує аналіз можливих міграцій забруднювачів.

3. Лісистість водозбору 48%, вона нерівномірна і зменшується вниз за течією. Коефіцієнт сільськогосподарської освоєності території водозбору становить 0,45, а коефіцієнт антропогенної трансформації площі басейну – 0,51.

4. Максимум витрат наносів спостерігається у липні, коли випадає найбільша кількість дощів великої інтенсивності, спричинюючи великий змив ґрунту. До цього додається надходження твердих частинок у результаті так званої експлуатаційної ерозії ґрунту внаслідок заготівлі лісу і наземного трелювання стовбурів

5. Розраховані величини максимальних миттєвих витрат води в створах річки Стрий та її приток дозволяють проектувати гідротехнічні споруди різного класу капітальності.

6. Надмірне, у тому числі несанкціоноване видобування гравію у руслі та заплаві Стрия є потужним негативним антропогенним чинником, що погіршує кількісні і якісні характеристики стоку річки.

7. Вміст фенолів і нафтопродуктів у воді на різних ділянках річки Стрий відрізняються. Високі їх концентрації виявлені у притоках, які дренують нафтові родовища Бориславського НГВР. Мінімально забруднені гірські притоки нижче за течією. Техногенна складова у забрудненні

нафтопродуктами і фенолами на один чи два порядки перевищує природний фон.

8. Багаторічний моніторинг якості води у р. Стрий свідчить про зростання забруднення води амонійною і нітратною формою азоту та погіршення показників якості води $БСК_5$ та ХСК. За компонентами сольового складу, вмісту нітратів, розчиненого у воді кисню води басейну р. Стрий відповідають нормативу.

9. Вниз за течією від пункту спостереження с. Верхнє Синєвидне до пункту Жидачів якість води переважно погіршується. Можливо це є наслідком надходження стоків з полів і населених пунктів на відтинку Верхнє Синєвидне – Жидачів та негативного впливу скидів Жидачівського целюлозо-паперового комбінату.

10. За класом якості поверхневі води у басейні р. Стрий є у межах II-III класів якості («чиста» - «помірно забруднена»). У верхів'ї р. Стрий на території НПП Сколівські Бескиди» вода є класу «чиста». У р. Славська, р. Опір та вниз за течією у р. Стрий вода належить до класу «помірно забруднена». Спостерігається покращення стану вод, в усіх точках спостережень у 2022 р. клас хімічного стану води «добрий».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаменко О. Екологічна геоморфологія: Підручник – Івано-Франківськ: Факел, 2000. – 411с.

2. Арнаут Н. Ф. Фактори формування русел малих річок, їх типізація и морфометричні характеристики. — Одеса, 1995. — 32 с.

3. Беліченко Ю. П., Драженер В. М. Захист водних ресурсів. — К: Будівельник, 1990. — 96 с.

4. Вишневський В.І. Гідрологічні характеристики річок України /. – Київ: "Ніка-Центр", 2003. – 278 с.

5. Водне господарство в Україні / [за ред. А. В. Яцика, В.М. Хорєва]. – К.: Генеза, 2000. – 368 с.

6. Водний Кодекс України. Постанова ВР № 214/95 – ВР від 06.06.95

7. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління / [А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, Л.А. Волкова, І.А. Пашенюк] – К.: Генеза, 1999.

8. Волошкіна О. Інтегрована оцінка екологічного стану басейнів транскордонних річок (Західний Буг) // Природний камертон. Природа. Людина. Суспільство. – 2004. – №10 (36). – С.12-13.

9. Географічна енциклопедія України: в 3-х т. / [відп. ред. О. М. Маринич]. – К., 1989, 1990, 2000.

10. Гольдберг В.М. Техногенное загрязнение природных вод углеводородами и его экологические последствия.- М.: Наука, - 2002. - 123 с.

11. Гриб Й.В., Клименко М.О., Сондак В.В Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем (гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління). Том І. – Рівне: Волинські обереги. – 1999. – 348 с.

12. Дослідження передкризових екологічних ситуацій в Україні / під ред. Адаменка О.М. – Київ, 1994 –182с.

13. Заставний Ф.Д. Фізична географія України.– К.: Форум, 2000.- 239 с.

14. Камінська Т.В. Особливості управління водними ресурсами за басейновим принципом // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – 2011. – Вип 3(55), – Сер “Економіка ”. –С. 115 – 122

15. Карабин В. Вплив буріння нафтових родовищ Бориславсько-Покутської зони Передкарпатського прогину на якість ґрунтових вод // Ресурси природних вод Карпатського регіону. Матеріали II міжнар. конф. 15-16 травня 2003 р. - Львів, 2003.- С. 22–26.

16. Кирилюк М.І. Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат/ М.І.Кирилюк. - Чернівці:Рута, 2001.-246 с.

17. Ковальчук І. Багаторічна динаміка стоку річок верхньої частини басейну Дністра // Вісник Львівського університету. Серія Географічна, 2003. – Вип. 29. Ч. 1. – С. 136 – 147.

18. Про затвердження Методики 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 Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 14 січня 2019 року №5. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#Text.

19. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Львівській області у 2022році. – 223 с. Вилучено з: https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/%D1%80%D0%B5%D0%B3_%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%8C2022_%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf.

20. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Львівській області у 2021році. Вилучено з: https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/%D1%80%D0%B5%D0%B3_%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%B22021_compressed.pdf.

21. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Львівській області у 2020році. Вилучено з: https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/reg_dopov2020.pdf

22. Спринський М.І. Регіональність забруднення нафтопродуктами і фенолами поверхневих вод басейну Дністра // Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ. Сер. техногенна безпека. 2000.- Вип. 37. - Том10 - С. 85–88.

23. Сташук В. А. До питання водної політики в Україні на принципах басейнового управління водними ресурсами // Економіка: зб. наук. пр.– Рівне: НУВГП, 2007. – № 4(40). – С. 170 – 175

24. Тищенко В.Н. Басейнова модель управління водними ресурсами України // Формування ринкових відносин в Україні, – 2009. – № 10. – С 160 – 163.

25. Хільчевський В.К. Гідрохімічний словник. – Київ: ДІА, 2022. – 208 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Відхилення ординат біноміальних асиметричних кривих забезпеченості від середини (від 1,0) при C_v=1,0

Cs	Забезпеченість, %						
	0,01	0,1	1	3	5	10	25
0,00	3,72	3,09	2,33	1,88	1,64	1,28	0,67
0,10	3,94	3,23	2,40	1,92	1,67	1,29	0,66
0,20	4,16	3,38	2,47	1,96	1,70	1,30	0,65
0,30	4,38	3,52	2,54	2,00	1,72	1,31	0,64
0,40	4,61	3,66	2,61	2,04	1,75	1,32	0,63
0,60	5,05	3,96	2,75	2,12	1,80	1,33	0,61
0,8	5,50	4,24	2,89	2,18	1,84	1,34	0,58
1,00	5,96	4,53	3,02	2,25	1,88	1,34	0,55
1,20	6,41	4,81	3,15	2,31	1,91	1,34	0,52
1,40	6,87	5,09	3,27	2,37	1,94	1,34	0,49
1,60	7,31	5,37	3,39	2,42	1,96	1,33	0,46
1,80	7,76	5,64	3,50	2,46	1,98	1,32	0,42
2,00	8,21	5,91	3,60	2,51	2,00	1,30	0,39
2,20	-	6,20	3,70	2,55	2,01	1,28	0,37

продовження табл. 6.5

Cs	Забезпеченість, %						
	50	75	90	95	97	99	99,9
0,00	0,00	-0,67	-1,28	-1,64	-1,88	-2,33	-3,09
0,10	-0,02	-0,68	-1,27	-1,61	-1,84	-2,25	-2,95
0,20	-0,03	-0,69	-1,26	-1,58	-1,79	-2,18	-2,81
0,30	-0,05	-0,70	-1,24	-1,55	-1,75	-2,10	-2,61
0,40	-0,07	-0,71	-1,23	-1,52	-1,70	-2,03	-2,54
0,60	-0,10	-0,72	-1,20	-1,45	-1,61	-1,88	-2,27
0,80	-0,13	-0,73	-1,17	-1,38	-1,52	-1,74	-2,02
1,00	-0,16	-0,73	-1,13	-1,32	-1,42	-1,59	-1,79
1,20	-0,19	-0,74	-1,08	-1,24	-1,33	-1,45	-1,58
1,40	-0,22	-0,73	-1,04	-1,17	-1,23	-132	-1,39
1,60	-0,25	-0,73	-0,99	-1,10	-1,14	-1,20	-1,24
1,80	-0,28	-0,72	-0,94	-1,02	-1,06	-1,09	-1,11
2,00	-0,31	-0,71	-0,90	-0,95	-0,97	-0,99	-1,00
2,20	-0,33	-0,69	-0,85	-0,90	-0,90	-0,90	-0,91

Додаток Б

Державне агентство водних ресурсів України

Моніторинг за даними поста спостереження (абсолютні значення)

з 01.01.2013 р. до 31.12.2022 р.

По посту: р. Стрий, 6 км, м. Жидачів, лівий берег, вплив стоків целюлозо-паперового комбінату під мостом по дорозі м. Львів - м. Жидачів

Значення | Показники

Дата	Амоній-іони, мг/дм3	Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгO2/дм3	Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм3	Кисень розчинений, мгO2/дм3	Нітрат-іони, мг/дм3	Нітрит-іони, мг/дм3	Сульфат-іони, мг/дм3	Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм3	Хлорид-іони, мг/дм3
14.03.2013	0,00	1,76	34,00	10,24	6,10	0,04	17,72	0,03	8,51
22.04.2013	0,08	1,44	82,00	8,16	4,50	0,10	17,72	0,02	10,42
11.07.2013	1,50	1,60	5,00	8,00	5,45	0,30	13,60	0,20	13,12
07.10.2013	0,25	1,70	0,00	7,54	2,95	0,06	19,78	0,05	20,84
04.03.2014	0,80	1,05	0,00	8,08	2,60	0,18	27,60	0,04	10,42
08.04.2014	0,17	2,64	5,00	7,36	2,20	0,10	28,43	0,08	20,84
14.08.2014	0,13	1,28	0,00	8,16	2,40	0,08	25,75	0,05	12,16
09.10.2014	0,05	0,97	0,00	8,48	2,80	0,05	33,17	0,04	12,85
17.03.2015	0,04	2,24	0,00	8,72	2,80	0,03	23,07	0,04	10,53
22.04.2015	0,00	1,60	5,00	8,70	5,15	0,06	24,10	0,06	12,16
29.07.2015	0,05	1,12	0,00	8,00	2,90	0,04	28,02	0,00	17,55
21.10.2015	0,05	2,10	10,00	6,96	2,90	0,18	42,02	0,09	19,30
14.03.2016	0,10	2,10	0,00	8,00	2,15	0,04	33,17	0,00	8,77
18.04.2016	0,11	2,20	0,00	8,40	6,55	0,05	41,61	0,06	10,88
01.08.2016	0,10	2,15	6,00	8,10	6,85	0,08	30,08	0,03	14,04
26.10.2016	0,15	2,20	0,00	8,08	2,30	0,12	37,90	0,08	13,90
21.03.2017	0,19	1,92	0,00	8,12	2,75	0,04	30,49	0,00	9,38
05.04.2017	0,53	2,02	0,00	8,22	2,60	0,04	25,75	0,04	8,69
25.07.2017	0,22	1,42	0,00	7,90	3,00	0,06	24,72	0,06	15,63
01.11.2017	0,26	1,67	0,00	7,80	2,05	0,02	20,60	0,01	10,42
28.03.2018	0,38	1,52	0,00	8,61	0,30	0,02	25,54	0,03	13,20
02.05.2018	0,30	1,44	0,00	8,24	3,40	0,10	31,31	0,01	20,84
11.09.2018	0,89	1,32	0,00	7,91	4,85	0,10	9,48	0,07	29,53
16.10.2018	0,13	1,22	0,00	8,03	5,05	0,06	33,78	0,01	13,90
22.01.2020	0,69	1,28		6,24	0,35	0,03	25,90	0,03	10,60
13.02.2020	3,58	7,32		10,50	0,30	0,03	14,40	0,03	15,90
18.03.2020	0,17	2,24		9,60	0,09	0,01	19,20	0,13	12,00
14.04.2020	0,79	2,20		10,20	0,09	0,11	21,10	0,08	43,00
21.05.2020	0,96	0,64		8,64	0,09	0,07	31,70	0,03	22,40
17.06.2020	0,25	0,64		6,72	0,13	0,03	26,90	0,06	13,40
15.07.2020	0,17	0,96		9,28	0,04	0,03	22,10	0,03	16,70
26.08.2020	0,36	1,12		9,12	0,17	0,02	24,00	0,05	22,60

Державне агентство водних ресурсів України

Моніторинг за даними поста спостереження (абсолютні значення)

з 01.01.2022 р. до 31.10.2023 р.

По посту: р. Стрий, 78 км, с. Верхнє Синєвидне, лівий берег, підрусловий в/з м.Львів,150 м нижче мосту, дорога Стрий - Сколе

Значення | Показники

Дата	Азот загальний, мг/дм3	Амоній-іони, мг/дм3	Біохімічне споживання кисню за 5 діб, мгO2/дм3	Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм3	Кисень розчинений, мгO2/дм3	Нітрат-іони, мг/дм3	Нітрит-іони, мг/дм3	Сульфат-іони, мг/дм3	Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм3	Хлорид-іони, мг/дм3
24.01.2022	1,30	0,61	1,30	10,00	10,20	2,20	0,08	47,00	0,07	43,00
22.03.2022	0,55	0,23	1,80	12,00	10,20	1,30	0,06	59,00	0,02	35,00
19.04.2022	0,53	0,14	1,50	10,00	9,90	1,80	0,04	26,00	0,04	22,00
17.05.2022	0,59	0,12	1,70	11,00	9,80	2,20	0,02	43,00	0,07	38,00
14.06.2022	0,65	0,52	1,80		7,90	1,00	0,02	22,00	0,02	33,00
13.07.2022	0,46	0,29	1,60	10,00	9,50	1,00	0,04	35,00	0,02	22,00
08.08.2022	0,61	0,41	1,80	11,00	9,40	1,20	0,06	38,00	0,04	29,00
12.09.2022	0,53	0,34	2,10	10,00	9,50	1,10	0,06	31,00	0,04	22,00
18.10.2022	0,44	0,21	1,80	10,00	9,90	1,20	0,02	27,00	0,03	11,00
14.11.2022	0,72	0,54	2,00	11,00	9,90	1,30	0,02	33,00	0,03	17,00
20.12.2022	0,64	0,53	1,60	10,00	9,10	1,00	0,01	38,00	0,02	22,00
23.01.2023	0,74	0,22	1,90	10,00	9,30	2,50	0,02	29,00	0,03	12,00
22.02.2023	0,59	0,25	2,10	11,00	9,20	1,70	0,03	27,00	0,05	18,00
22.03.2023	1,10	0,30	1,80	10,00	9,40	3,90	0,04	71,00	0,01	10,00
12.04.2023	0,75	0,09	1,60	13,00	9,20	3,00	0,02	44,00	0,01	10,00
03.05.2023	0,42	0,24	1,80	12,00	9,80	1,00	0,03	48,00	0,03	8,30
14.06.2023	0,51	0,16	2,20	14,00	8,10	1,70	0,02	27,00	0,02	12,00
25.07.2023	0,59	0,14	1,70	13,00	9,20	1,60	0,06	38,00	0,02	16,00
21.08.2023	0,94	0,23	1,40	33,00	9,20	0,98	0,02	43,00	0,00	15,00
20.09.2023	1,30	0,48	1,60	26,00	9,50	3,30	0,01	39,00	0,02	15,00
18.10.2023	0,79	0,10	1,70	17,00	9,50	1,00	0,01	41,00	0,02	17,00